



**Стокгольмская конвенция
о стойких органических
загрязнителях**

Distr.: General
28 November 2014

Russian
Original: English

Комитет по рассмотрению стойких органических загрязнителей
Десятое совещание
Рим, 27-30 октября 2014 года

**Доклад Комитета по рассмотрению стойких органических
загрязнителей о работе его десятого совещания**

Добавление

Оценка регулирования рисков: пентахлорфенол и его соли и эфиры

Своим решением КРСОЗ-10/1 Комитет по рассмотрению стойких органических загрязнителей принял оценку регулирования рисков, обусловленных пентахлорфенолом, его солями и эфирами, на основе проекта, имеющегося в записке секретариата (UNEP/POPS/POPRC.10/2). Текст оценки регулирования рисков с внесенными изменениями приводится в приложении к настоящему добавлению без официального редактирования.

Приложение

**ПЕНТАХЛОРФЕНОЛ,
ЕГО СОЛИ И ЭФИРЫ**

ОЦЕНКА РЕГУЛИРОВАНИЯ РИСКОВ

Подготовлена специальной рабочей группой по пентахлорфенолу, его солям и
эфирам

Комитет по рассмотрению стойких органических загрязнителей

30 октября 2014 года

Содержание

Установочное резюме	4
1. Введение.....	5
1.1 Идентификационные данные пентахлорфенола, его солей и эфиров.....	5
1.2 Выводы Комитета по рассмотрению в отношении информации, полученной в рамках приложения E.....	7
1.3 Источники данных.....	7
1.3.1 Обзор данных, представленных Сторонами и наблюдателями	7
1.3.2 Информация о национальных и международных докладах о регулировании	7
1.4 Статус данного химического вещества в рамках международных конвенций....	7
1.5 Любые национальные или региональные меры регулирования	7
2. Сводная информация по оценке регулирования рисков	9
2.1 Определение возможных мер регулирования.....	10
2.2 Эффективность и действенность возможных мер регулирования для достижения цели сокращения рисков.....	13
2.2.1 Техническая осуществимость	13
2.2.2 Выявление важнейших видов применения	15
2.2.3 Затраты и выгоды, связанные с осуществлением мер регулирования ...	15
2.3 Информация об альтернативах (продуктах и процессах)	18
2.3.1 Введение	18
2.3.2 Химические альтернативы для защиты древесины	19
2.3.3 Нехимические альтернативы для защиты древесины.....	26
2.3.4 Резюме альтернатив	29
2.4 Резюме информации о воздействии возможных мер регулирования на общество.....	30
2.4.1 Здоровоохранение, включая общественное здравоохранение, гигиену труда и охрану окружающей среды	30
2.4.2 Сельское хозяйство, аквакультура и лесное хозяйство	31
2.4.3 Биота.....	32
2.4.4 Экономические аспекты	32
2.4.5 Прогресс в направлении достижения цели устойчивого развития.....	33
2.4.6 Социальные затраты (занятость и т.д.).....	33
2.5 Прочие соображения	33
2.5.1 Доступ к информации и просвещение общественности.....	33
2.5.2. Состояние потенциала в области мер контроля и мониторинга	33
3. Обобщение информации.....	34
3.1 Резюме информации о характеристике рисков.....	34
3.2 Резюме информации об оценке регулирования рисков	35
3.3 Возможные меры регулирования рисков	36
4. Заключение	38
Добавление Наименования активных веществ для обработки древесины в ЕС в соответствии с постановлением ЕС528/2012.....	46

Установочное резюме

1. Пентахлорфенол (ПХФ), его соли и эфиры (пентахлорфенат натрия (Na-ПХФ), соль ПХФ и лаурат пентахлорфенила (ПХФ-Л), эфир ПХФ) были предложены Европейской комиссией для рассмотрения в качестве потенциального СОЗ в 2011 году. На своем восьмом совещании Комитет по рассмотрению СОЗ пришел к выводу, что хотя молекулярная единица ПХФ отвечает не всем критериям отбора, указанным в приложении D, с учетом того, что одним из продуктов его трансформации является пентахлоранисол (ПХА), пентахлорфенол, его соли и эфиры отвечают критериям отбора. Поэтому на своем девятом совещании Комитет по рассмотрению СОЗ постановил, что ПХФ, его соли и эфиры могут, в том числе с учетом того, что продуктом их преобразования является ПХА, в результате их переноса в окружающей среде на большие расстояния вызывать значительные неблагоприятные последствия для здоровья человека и окружающей среды, которые потребуют глобальных действий (решение КРСОЗ-9/3).
2. Ранее ПХФ использовался в нескольких областях применения (в качестве биоцида, инсектицида, фунгицида, дезинфицирующего средства, дефолианта, средства для борьбы с синевой древесины, противомикробного средства и антисептика для древесины), которые в настоящее время поэтапно ликвидированы; сохранившимся ключевым видом применения является консервация древесины, в частности для изготовления опор и траверс для воздушных линий, а также (в незначительных объемах) для производства железнодорожных шпал (т.н. «поперечин») и строительных материалов для наружного использования (UNEP 2010). ПХФ также использовался для получения сложного эфира ПХФ-Л, который применялся в текстильной промышленности, однако никаких свидетельств его дальнейшего использования не имеется. Его соль Na-ПХФ используется для тех же целей, что и ПХФ, и легко разлагается до ПХФ. ПХА не используется в качестве коммерческого химического вещества или пестицида и не является объектом преднамеренных выбросов непосредственно в окружающую среду.
3. ПХФ изготавливается одним производителем на предприятии, расположенном в Мексике (6600 т/год); затем на химическом заводе в США это вещество вводят в состав производственного концентрата (7000 т/год). Основная доля торговли ПХФ и его использования приходится на Северную Америку.
4. Еще 1500 т/год Na-ПХФ производится в Индии и используется в основном при изготовлении пропитанной древесины/древесно-стружечных плит для их защиты от грибка.
5. Использование ПХФ для обработки древесины уже запрещено или строго ограничено в ряде стран, включая государства-члены ЕС, Марокко, Шри-Ланку, Новую Зеландию, Индонезию, Эквадор и Австралию, что указывает на наличие в этих странах технически осуществимых альтернатив. ПХФ используется в качестве высококачественного промышленного консерванта древесины в США и Канаде (применение ограничено только использованием в промышленности), и недавними решениями было разрешено его дальнейшее использование при условии принятия мер регулирования и управления рисками. Помимо этого, Na-ПХФ, по-видимому, используется в основном в Индии. В США и Канаде в некоторых ситуациях применяются альтернативные методы химической обработки с использованием арсенатов меди и креозота; в то же время в определенных масштабах в рамках инфраструктурных сетей производятся и применяются нехимические альтернативные материалы, такие как бетон и сталь.
6. Существует ряд химических альтернатив (например, хромированный арсенат меди (ХАМ), креозот, нафтенат меди и аммиачный медно-цинковый арсенат), которые в целом сопоставимы с ПХФ по цене и технологии применения. Однако альтернативные продукты не являются непосредственно взаимозаменяемыми и будут иметь специфические сильные и слабые стороны в рамках любого конкретного вида применения. Применение широко используемых коммерческих химических альтернатив ПХФ (и Na-ПХФ), а именно ХАМ и креозота, также сопряжено с определенными проблемами, которые освещены в соответствующих характеристиках риска для окружающей среды и здоровья.
7. Использование нехимических альтернатив (например, стали, бетона, композита на основе стекловолокна или термообработки древесины) вместо обработки древесины ПХФ обеспечивает определенные варианты, дающие в некоторых обстоятельствах потенциально большую продолжительность жизненного цикла, снижение затрат на обслуживание, стойкость к воздействию вредителей/огнестойкость и стандартизацию характеристике (следует отметить, что древесина является натуральным продуктом). Тем не менее, первоначальные затраты на производство и монтаж значительно выше, чем в случае применения обработанной древесины, и различные аналитические оценки жизненного цикла демонстрируют, что затраты в течение

срока эксплуатации и экологические характеристики могут быть как более, так и менее высокими, чем у обработанной древесины (без четкой корреляции). В некоторых регионах США несколько электроэнергетических компаний сообщили, что они начали использовать и устанавливать стальные опоры, которые легче, чем деревянные опоры (т.е. связаны с меньшими затратами на перевозку), и обладают достаточной долговечностью и прочностью. Однако имеется и противоположное мнение, в котором подчеркивается возросшая проводимость стальных конструкций и необходимость в их защите от поверхностной коррозии (как правило, посредством гальванизации).

8. В характеристике риска сделан вывод о том, что ПХФ и родственные ему соединения, вероятно, приводят к существенным негативным последствиям для здоровья человека и окружающей среды. Кроме того, производство и использование обработанной ПХФ древесины приводит к образованию диоксинов и фуранов. Таким образом, реализация дополнительных мер регулирования приведет к сокращению потенциальных рисков, связанных с воздействием ПХФ и ПХА на человека и окружающую среду. Кроме того это позволит снизить вероятность воздействия диоксинов и фуранов, присутствующих в качестве примесей в эксплуатируемых изделиях из обработанной ПХФ древесины, которые не внесены в список диоксинов, содержащийся в приложении С (UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.3).

9. С точки зрения выгод в плане сокращения масштабов воздействия ПХФ, наиболее эффективной мерой будет его запрет, который приведет к сокращению и, в конечном счете, ликвидации выбросов ПХФ в окружающую среду, что будет способствовать сокращению ПХА. Запрет приведет к замене ПХФ имеющимися альтернативами в таких видах применения, как изготовление опор и траверс для воздушных линий (считаются важнейшими видами применения в Канаде). Тем не менее, в настоящее время имеются проблемы с технической осуществимостью некоторых альтернатив (например, в связи с климатическими условиями), и, как представляется, отсутствует консенсус о том, будут ли реализованы выгоды для здоровья/окружающей среды за счет использования других альтернатив ПХФ в некоторых видах применения. Кроме того, альтернативы могут приводить к выбросу других вредных веществ (например, ПАУ, тяжелых металлов), для которых также могут потребоваться стратегии регулирования. Предоставление конкретного исключения для использования в целях промышленной обработки древесины может позволить решить данную проблему. Такое исключение может быть ограничено по времени и может быть увязано с требованиями по контролю эмиссий и выбросов в течение жизненного цикла, а также по регулированию запасов и отходов, содержащих ПХФ.

10. В целом, предлагаемая мера регулирования состоит в том, чтобы включить ПХФ в приложение А к Конвенции, что стало бы отражением того, что это преднамеренно производимое вещество и родственные ему соединения обладают свойствами СОЗ, и послало бы четкий сигнал по поводу желательности поэтапного отказа от производства и использования ПХФ в тех случаях, когда это обеспечит общую чистую выгоду.

1. Введение

11. 17 мая 2011 года Европейское сообщество и его государства-члены представили предложение о включении пентахлорфенола (ПХФ), его солей и эфиров в приложение А, В и/или С к Конвенции (UNEP/POPS/POPRC.7/4), которое было рассмотрено Комитетом по рассмотрению стойких органических загрязнителей (КРСОЗ) на его седьмом совещании в октябре 2011 года. Комитет перенес рассмотрение ПХФ, его солей и эфиров (пентахлорфената натрия (Na-ПХФ), лаурата пентахлорфенила (ПХФ-Л)) на свое восьмое совещание, состоявшееся в 2012 году (UNEP/POPS/POPRC.7/19), с тем чтобы учесть дополнительную информацию о преобразовании ПХФ в ПХА (UNEP/POPS/POPRC.8/INF/7). На своем восьмом совещании Комитет постановил, что хотя сама молекула ПХФ отвечает не всем критериям отбора, указанным в приложении D, с учетом того, что одним из продуктов его трансформации является ПХА, пентахлорфенол, его соли и эфиры отвечают критериям отбора (решение КРСОЗ-8/4).

1.1 Идентификационные данные пентахлорфенола, его солей и эфиров

12. Пентахлорфенол представляет собой хлорорганическое соединение, впервые выпущенное для использования в качестве консерванта древесины в 1930 году. С момента своего появления ПХФ применялся во множестве других областей (например, в качестве биоцида, инсектицида, фунгицида, дезинфицирующего средства, дефолианта, средства для борьбы с синевой древесины и противомикробного средства). Он также использовался в производстве эфира лаурата пентахлорфенила (ПХП-Л), который применяется в текстильной промышленности. Натриевая соль пентахлорфената (Na-ПХФ) использовалась для тех же

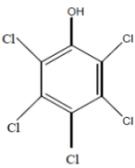
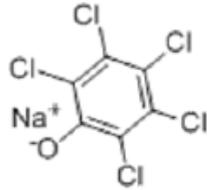
целей, что и ПХФ, и легко разлагается до ПХФ. ПХФ, Na-ПХФ и ПХФ-Л имеют довольно схожие характеристики экологической токсичности, «судьбы» и поведения в окружающей среде. ПХФ получают взаимодействием хлора с фенолом при высоких температурах в присутствии катализатора. В процессе производства образуются хлорированные загрязнители, включая гексахлорбензол, пентахлорбензол, диоксины и фураны. Кроме того, диоксины и фураны, образующиеся в процессе производства, могут высвободиться во время использования и утилизации древесины, обработанной ПХФ. Диоксины и фураны также являются побочным продуктом сжигания древесины (обработанной или необработанной). Эти соединения являются токсичными по своей природе, а также обладают стойкостью в окружающей среде, и их присутствие увеличивает опасности для здоровья человека и окружающей среды, связанные с использованием ПХФ. Поскольку диоксины, образующиеся в ходе химического производства хлорфенолов, уже внесены в приложение С к Стокгольмской конвенции, Стороны должны принимать меры для обеспечения контроля за этими веществами. Меры по их уменьшению, принимаемые в различных странах, описаны в характеристике рисков в разделе 3 («Прочие соображения», пункт 163). Эти меры должны соответствовать как тексту приложения С, так и тексту статьи 5 Конвенции. Однако присутствие диоксинов в качестве примесей в ПХФ, являющемся коммерческим продуктом (сфера охвата приложений А и В), не подпадает под действие приложения С, в которое включены диоксины (UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.3).

13. ПХА не используется в качестве коммерческого химического вещества или пестицида и не является объектом преднамеренных выбросов непосредственно в окружающую среду. ПХА является метаболитом, которые может образовываться в почве и отложениях вследствие биодegradации ПХФ в аэробных условиях за счет воздействия некоторых микроорганизмов.

14. Имеется несколько источников ПХФ в окружающей среде, в том числе высвобождение ПХФ во время его производства и использования, а также выбросы с площадок, загрязненных вследствие использования в предшествующие периоды. ПХФ и, следовательно, ПХА также могут быть продуктами преобразования и метаболитами других хлорорганических соединений, таких как гексахлорбензол, линдан и квинтозин (ПеХНБ). Масштаб присутствия этих потенциальных источников ПХФ/ПХА в среде не определен. Производство и последующее использование ПХФ является единственным путем формирования новых загрязнений ПХФ/ПХА в глобальной окружающей среде (если не учитывать квинтозин (ПеХНБ)) а также источником диоксинов и фуранов.

15. Дополнительная информация, относящаяся к химическим идентификационным данным ПХФ и родственных ему соединений, приведена в таблице 1, а также изложена в характеристике рисков, связанных с ПХФ (UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.3), и документе с дополнительной информацией к ней (UNEP/POPS/POPRC.9/INF/7). В этих же документах приводится информация о выбросах.

Таблица 1. Информация о химических идентификационных данных ПХФ и родственных ему соединений

	Пентахлорфенол	Пентахлорфенат натрия	Лаурат пентахлорфенила	Пентахлоранисол
Химическое название и аббревиатура	2,3,4,5,6-пентахлорфенол (ПХФ)	Na-ПХФ	ПХФ-Л	ПХА
Номер КАС:	87-86-5	131-52-2 и 27735-64-4 (в виде моногидрата)	3772-94-9	1825-21-4
Молекулярная формула	C_6HCl_5O и C_6Cl_5OH	C_6Cl_5ONa и $C_6Cl_5ONa \times H_2O$ (в виде моногидрата)	$C_{18}H_{23}Cl_5O_2$	$C_7H_3Cl_5O$
Молекулярная масса	266,34 г/моль	288,32 г/моль	448,64 г/моль	280,362 г/моль
Структурные формулы изомеров и основные продукты преобразования				

1.2 Выводы Комитета по рассмотрению в отношении информации, полученной в рамках приложения Е

16. Комитет подготовил и оценил характеристику рисков, связанных с ПХФ, его солями и эфирами, в соответствии с приложением Е к Конвенции, включая рассмотрение продукта преобразования пентахлоранисола (UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.3) и заключил, что ПХФ, его соли и эфиры могут в результате переноса в окружающей среде на большие расстояния привести к таким значительным неблагоприятным последствиям для здоровья человека и окружающей среды, которые служат основанием для принятия мер в глобальном масштабе (решение КРСОЗ-9/3).

1.3 Источники данных

1.3.1 Обзор данных, представленных Сторонами и наблюдателями

17. Настоящая оценка регулирования рисков основана прежде всего на информации, которая была представлена Сторонами Конвенции и наблюдателями. Данные, относящиеся к приложению F, представили следующие Стороны: Аргентина, Болгария, Канада, Хорватия, Китай, Германия, Марокко, Непал, Нидерланды, Румыния, Сербия, Шри-Ланка и Швеция; а также следующие наблюдатели: Группа сообщества Аляски по токсичным веществам и Международная сеть по ликвидации СОЗ при участии организации «Бейонд пестисайдз» (АКАТ/ИПЕН); Соединенные Штаты Америки, Индийский совет по химическим веществам (ИСХВ); целевая группа по пентахлорфенолу в рамках объединения «КМГ-Бемут» (РСРТФ-КМГ 2014) (регистратор ПХФ в США и Канаде) и Ассоциация по сохранению лесов Канады (АСЛК).

18. В настоящем докладе также используются материалы для изучения вариантов регулирования ПХФ, подготовленные для 8-го совещания Целевой группы КТЗВБР ЕЭК ООН по стойким органическим загрязнителям (Монреаль, 18-20 мая 2010 года) (UNECE 2010). Другие источники перечислены в разделе «Прочая литература» настоящего документа.

1.3.2 Информация о национальных и международных докладах о регулировании

19. В 2011 году в Канаде было принято решение о повторной оценке сильных консервантов для древесины (СКД), а в 2013 году план регулирования рисков (ППР) в отношении сильных консервантов для (СКД), к которым был отнесен ПХФ (PMRA 2013). В Соединенных Штатах в рамках решения о приемлемости для повторной регистрации ПХФ были предусмотрены меры по регулированию рисков в рамках повторной оценки в целях дальнейшего использования ПХФ (USEPA 2008a).

1.4 Статус данного химического вещества в рамках международных конвенций

20. ПХФ, его соли и эфиры подпадают под действие ряда соглашений, нормативных актов и планов действий:

- a) Роттердамская конвенция о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле;
- b) OSPAR Список химических веществ, требующих безотлагательных действий (1998 год) в рамках Конвенции о защите морской среды Северо-Восточной Атлантики;
- c) приложение 1А (Перечень первоочередных опасных химикатов), утвержденное третьей Конференцией государств Северного моря;
- d) кроме того, ПХФ был предложен для включения в приложение I Протокола по СОЗ Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (ТЗВБР) Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций.

1.5 Любые национальные или региональные меры регулирования

21. Конкретные национальные или региональные меры регулирования были описаны в рамках приложения F несколькими Сторонами, а также были представлены в характеристике рисков и документе со вспомогательной информацией к ней (UNEP/POPS/POPRC.9/INF/7, раздел 2.5 и добавление V).

22. Во всех государствах-членах ЕС использование ПХФ было ограничено в 1991 году в соответствии с Директивой Совета 91/173/EWG, и все виды применения, включая сохранение древесины, были официально запрещены в конце 2008 года (в соответствии с Директивой 1999/51/ЕС). Согласно приложению XVII к постановлению (ЕС) № 1907/2006 о регистрации,

оценке, разрешении и ограничении химических веществ (REACH), ПХФ, его соли и эфиры не должны размещаться на рынке или использоваться в виде вещества, компонента других веществ или в составе смесей в концентрации, равной или превышающей 0,1% по весу. Кроме того, ПХФ был исключен из приложения I к Директиве Совета 91/414/ЕЕС о размещении средств защиты растений на рынке, поэтому к 25 июля 2003 года в ЕС должны были быть отменены разрешения на использование таких продуктов, содержащих ПХФ (постановление Комиссии (ЕС) № 2076/200). Кроме того, ПХФ не был включен в приложение I или IA к Директиве 98/8/ЕС о размещении на рынке биоцидных продуктов.

23. Директива ЕС 2010/75/ЕС о промышленных выбросах распространяется на выбросы и сбросы с объектов, связанных с обработкой содержащего ПХФ материала, в том числе с установок по сжиганию отходов.

24. Гармонизированное законодательство ЕС ограничивает использование ПХФ в виде вещества или в составе смесей, однако некоторые европейские страны – Норвегия, Дания, Германия, Нидерланды и Австрия – ввели дополнительные ограничения на импорт и обращение на рынке потребительских товаров, содержащих ПХФ. Как таковы, товары народного потребления, содержащие ПХФ, не могут быть размещаться на рынке в этих странах, если они содержат более 5 мг/кг ПХФ, его солей и эфиров (Netherlands 2012, Norway 2010 и OSPAR 2004).

25. В Сербии ПХФ не может быть размещен на рынке в соответствии с Правилами запрета и ограничения производства, размещения на рынке и использования химических веществ, которые приведены в соответствии с постановлением ЕС № 1907/2006 (Serbia 2014).

26. ПХФ не зарегистрирован в качестве пестицида в Марокко и его импорт не допускается в соответствии с законом № 42-95 о надзоре и управлении в области торговли сельскохозяйственными пестицидами (21 января 1997) (Могоссо 2014).

27. В Шри-Ланке все виды применения ПХФ запрещены с 1994 года, и официальным заявлением, изданным в бюллетене правительства 1190/24, запрещены определенные пестициды, включая ПХФ (заявление опубликовано 29 июля 2001 года (Sri Lanka 2014)).

28. ПХФ не используется или запрещен в ряде других стран, таких как Новая Зеландия и Швейцария. В Индонезии применение этого вещества в сельском хозяйстве запрещено. Полный перечень стран, в которых действуют серьезные ограничения или запреты на ПХФ, см. в добавлении V документа UNEP/POPS/POPRC.9/INF/7.

29. В Канаде ПХФ используется только в качестве сильного консерванта для древесины в основном для обработки опор и траверс для воздушных линий, а также в других видах применения для обработки лесоматериалов для наружного строительства. Для использования в Канаде содержащие ПХФ продукты должны быть зарегистрированы в соответствии с законом о средствах борьбы с вредителями (РСРА), принятым Агентством по регулированию борьбы с вредителями сельского хозяйства министерства охраны здоровья населения Канады (АРБВ). Также должны быть зарегистрированы источники производства/поставок продуктов, содержащих ПХФ. 22 июня 2011 года АРБВ опубликовало решение о повторной оценке сильных консервантов для древесины (СКД) (PMRA 2011), в соответствии с которым была предусмотрена постоянная регистрация ПХФ с определенными условиями, включая добавление текста о новых мерах по уменьшению риска на этикетки. Кроме того, для продления регистрации установки по обработке, на которых используется ПХФ, должны соответствовать «Рекомендациям по проектированию и эксплуатации объектов по консервации древесины (документ с техническими рекомендациями (ДТР))», которые опубликованы министерством окружающей среды Канады в 2004 году и в последний раз обновлены в декабре 2013 года. В целях дальнейшего снижения уровня экологического воздействия в 2013 году АРБВ был разработан план регулирования рисков, связанных с ПХФ и другими консервантами древесины (PMRA 2013). Министерством окружающей среды Канады также предоставляются руководящие материалы по обращению с вышедшей из употребления обработанной древесиной и отходами обработанной древесины, соответствующие «Руководящему документу для пользователей обработанной промышленной древесины» (Environment Canada, 2004a).

30. В США ПХФ в настоящее время классифицируется как продукт ограниченного использования (ПОИ), если он применяется в качестве сильного консерванта для древесины; ПХФ преимущественно используется для обработки опор и траверс для воздушных линий. В качестве консерванта для древесины ПХФ может быть повторно зарегистрирован только в том случае, если регистрантами выполняются условия и требования, указанные в решении о перерегистрации прав (РПП), принятом Агентством по охране окружающей среды в сентябре

2008 года (USEPA 2008a). Меры регулирования рисков должны были быть реализованы к 31 декабря 2013 года (USEPA 2008a). В США удаление ПХФ и загрязненных ПХФ веществ регулируется законом о сохранении и восстановлении ресурсов (ЗСВР), где эти соединения занесены в список F (F021) и список D (D037) опасных отходов, соответственно (USA, 2014).

31. По данным из характеристики рисков, в Китае ПХФ не производится и не используется. Na-ПХФ использовался для консервации древесины в железнодорожном строительстве, однако сейчас использование для этих целей прекращено в связи с внедрением модернизированных строительных материалов. ПХФ-Na использовался в качестве средства для борьбы с моллюсками, но этот вид применения был запрещен, а его регистрация аннулирована.

32. Другие заинтересованные субъекты, в том числе отраслевые организации и крупные пользователи обработанной древесины, разработали руководящие принципы и наилучшие методы управления (НМУ) в целях сведения к минимуму проблем, связанных со здоровьем и окружающей средой, во время производства и использования обработанной древесины (Cooper and Radivojevic, 2012).

2. Сводная информация по оценке регулирования рисков

33. По данным из характеристики IRPTC (1983), ранее в мире производилось 90 000 тонн ПХФ в год. По подсчетам Economist Intelligence Unit (1981), объем мирового производства составляет примерно 50 000-60 000 тонн в год, если брать за основу выработку в Северной Америке и Европейском сообществе (UNEP/POPRC.7/INF/5). К 1990 году в большинстве стран широкомасштабное использование было прекращено, а в настоящее время это вещество запрещено в ряде стран (UNEP/POPS/POPRC.9/INF/7).

34. ПХФ, его соли и эфиры в настоящее время производятся в Мексике и в Индии, а также добавляются в различные составы в США. В документе KMG Chemicals (2014) утверждается, что данная компания является единственным в мире производителем ПХФ для обработки древесины (под коммерческим названием «Пента» («Penta»)), который изготавливается на заводе в Матаморосе, Мексика, и химическом заводе в Таскалусе, штат Алабама, США, где твердые блоки ПХФ, произведенные в Мексике, преобразуют в жидкий концентрат. Компания никогда не производила лауратэфиры ПХФ и прекратила производство Na-ПХФ в 2006 году (UNEP, 2010). Сообщается, что в 2009 году в США компания «КМГ-Бернут» изготовила 7257 тонн ПХФ (в виде жидкого концентрата), который поступал в продажу в качестве средства консервирования древесины в США, Канаде и Мексике (UNEP, 2010). Компания не представила данных о количестве твердого ПХФ, произведенного в Мексике и отправленного в США для дальнейшей обработки. Однако правительство Мексики сообщило о сопоставимом уровне производства в 2009 году (6610 тонн), а также представило информацию об импорте/экспорте. Мексика сообщила, что ежегодно в период 2007-2011 годов 3670-7343 тонн ПХФ экспортировалось в США (где расположен химический завод), Колумбию и Перу. Мексика также сообщила об импорте ПХФ из США, Китая и Германии в период 1997-2011 годов (UNEP/POPS/POPRC.9/INF/7). Отраслевая ассоциация «Индийский совет по химическим веществам» (ИСХВ) сообщает, что в Индии также используется Na-ПХФ (в основном в качестве консерванта древесины, однако также и в качестве консерванта «клеевых красок» на водной основе во время хранения), при этом в год в штатах Махараштра и Западная Бенгалия, Индия, производится 1800 тонн Na-ПХФ (ICC 2014).

35. На основе ответов Сторон и наблюдателей можно сделать вывод о том, что в настоящее время применение ПХФ разрешено во всем мире только для консервации древесины. Что касается его солей и эфиров, то в дополнение к использованию Na-ПХФ в Индии для консервации древесины и лакокрасочной продукции во время хранения (ICC 2014), Мексика в своем ответе на вопросник в рамках приложения E сообщила о зарегистрированных видах применения Na-ПХФ для консервации древесины, производства клея, обработки кожи, бумаги и текстильных изделий. Тем не менее, к данному моменту Мексика уточнила, что сохранение древесины является единственным видом применения, разрешенным в Мексике, и у нее нет информации о применении в настоящее время в любых других целях (Mexico 2014). Ни одна страна не сообщила об использовании ПХФ-Л (в опросе в рамках приложения F).

36. Потребление ПХФ для промышленной консервации древесины особенно заметно в Канаде, где он применяется для обработки опор и траверс и наружных строительных материалов для возведения нежилых строений, а также в США.

37. Na-ПХФ используется только в Индии (в основном в целях консервации пропитанной древесины/древесно-стружечных плит). В США и Канаде использование ПХФ допускается только в качестве сильного консерванта для промышленной древесины, в первую очередь для

обработки опор и траверс, на которые приходится более 90% потребления ПХФ в этих странах; оставшийся объем потребления приходится на обработку древесины для других целей (ламинированные балки для мостостроения, звуковые барьеры, опоры ограждений и шпалы) (UNECE 2010).

38. В ответе Канады на анкету в рамках приложения F сообщается, что ПХФ зарегистрирован для обработки древесины, применяемой в производстве опор и траверс для воздушных линий, наружных строительных материалов, укладок и шпал, хотя указывается, что обработанные ПХФ железнодорожные шпалы не устанавливались с 1993 года (Canada 2014). В конце 1990 года канадские производители продуктов, содержащих ПХФ, добровольно вывели товары на основе ПХФ из большого числа областей применения (как бытовых, так и промышленных) (Canada 1990; ССМЕ 1997). С учетом наличия примерно 15 миллионов деревянных опор в энергораспределительной сети, которая охватывает три четверти миллиона километров, преимущественным видом применения ПХФ является обработка древесины опор и траверс. Канада сообщила об увеличении объема используемого ПХФ с 372 тонн в 2008 году до 537 тонн в 2012 году (Canada 2014).

39. АООС США сообщило, что в 2002 году примерно 4990-5444 тонн было использовано для обработки опор, пиломатериалов и бревен. В 2002 году 4083 тонны были импортированы, и 1361-1815 тонн было произведено внутри страны. Согласно оценкам, приведенным в докладе АООС США (USEPA 2008b), в стране установлено 130-135 миллионов опор, обработанных консервантами, что составляет более 90% объема рынка опор, на котором темпы замещения составляют 2-3% (приблизительно 3-5 миллиона опор) в год (USWAG 2005). Имеющиеся данные свидетельствуют об изменчивости относительного количества опор, для обработки которых используется ПХФ. В 1995 году около 45% опор обрабатывались ПХФ, в то время как в 2002 году этот показатель составлял примерно 56% (на основе собственных данных АООС исследования Vlosky (2006)). В докладе АООС США (2008b) указано, что в 2004 году обработанные ПХФ опоры составляли около 40% от общего количества обработанных за этот год опор (3 900 000 единиц).

2.1 Определение возможных мер регулирования

40. После рассмотрения имеющейся литературы и материалов, представленных Сторонами и наблюдателями, был составлен краткий список возможных мер регулирования. При этом были приняты во внимание различия в возможностях и условиях Сторон. В частности, следует отметить, что некоторые Стороны частично или полностью прекратили применение ПХФ, в то время как лишь очень немногие страны (Стороны и наблюдатели) сообщили об узконаправленном, но значительном по объему применении в качестве консерванта древесины, главным образом, для обработки опор и траверс. В этих странах (в частности, в Канаде и США) дальнейшее использование при условии соблюдения мер регулирования было разрешено недавними нормативными решениями.

41. В целях защиты здоровья человека и окружающей среды от воздействия ПХФ рассматривается ряд вариантов возможных мер регулирования. Эти меры могут в различной степени обеспечить уверенность в том, что в будущем будет налажено регулирование воздействия в том, что касается выбросов в ходе производства и в течение жизненного цикла использования этого вещества в качестве консерванта древесины, в частности:

- a) при производстве ПХФ;
- b) при работе деревообрабатывающих предприятий, в том числе в процессе обработки; при передаче обработанной древесины из погружных баков для просушки; в процессе сушки; при выщелачивании и наружном хранении обработанной древесины; при испарении с обработанных изделий из древесины; при хранении и обработке древесных отходов, включая распиловку и переработку обработанной древесины; а также при обращении с твердыми отходами из нижней части погружного бака или емкости для обработки;
- c) во время монтажа изделий из обработанной древесины (включая распиловку, пробивание отверстий и обращение с остатками древесных отходов);
- d) во время всего срока службы продуктов, таких как опоры и железнодорожные шпалы/поперечины;
- e) во время вторичного использования, например, использования в личных садах (хотя в Канаде этот вид применения запрещен, а его масштабы неизвестны);
- f) во время обработки отходов (их захоронения или сжигания); и

g) на загрязненных участках, где ПХФ может сохраняться в течение многих лет.

42. Следует отметить, что производство ПХФ приводит к образованию загрязнителей, включая ГХБ, ПХБ, диоксины и фураны, которые уже внесены в Конвенцию. Диоксины и фураны, образующиеся в процессе производства, выделяются также из обрабатываемых изделий. Меры контроля, введенные в Канаде, США и Европе, как сообщается, привели к сокращению концентраций диоксинов и фуранов в виде примесей в ПХФ, как это изложено в характеристике рисков (пункт 163). Канада представила подробную информацию о мерах регулирования, применяемых для ограничения выбросов диоксинов из ПХФ, и нехимических альтернативах его использованию (UNEP/POPS/POPRC.10/INF/19).
43. Как было указано выше (пункт 35), следует понимать, что выявленные в характеристике рисков виды применения, не связанные с обработкой древесины, в настоящее время уже не задействованы. Поэтому включение ПХФ в Конвенцию не будет иметь никаких отрицательных (или положительных) последствий для этих видов применения; следовательно, необходимость в ограничении этих видов применения отсутствует. Поэтому предметом рассмотрения в данном документе будет использование в качестве консерванта древесины.
44. *Запрет* на производство, использование, импорт и экспорт ПХФ (включение в приложение А) позволит устранить его дальнейшее поступление в жизненный цикл продуктов и приведет к сокращению и, в конечном итоге, ликвидации выбросов в окружающую среду из этих источников. Для этого потребуются использование альтернативных химических консервантов древесины или других материалов, которые будут использоваться для таких целей, как производство опор и траверс, а также железнодорожных шпал и наружных строительных лесоматериалов. Запрет также решит проблему воздействия в рамках других видов применения ПХФ (хотя информации о нынешних масштабах других видов применения не имеется, поэтому они не подлежат подробному рассмотрению). Также может быть целесообразно рассмотреть возможность запрета сбыта существующих изделий, обработанных ПХФ (например, Нидерланды ограничили оборот товаров, которые содержат более 5 мг/кг) (Netherlands 2014).
45. *Ограничение* использования может быть реализовано в нескольких формах. Одним из вариантов было бы ограничение применения ПХФ для консервации промышленной древесины (в качестве единственного вида применения, выявленного в Северной Америке), что позволило бы ликвидировать потенциал выбросов в рамках других видов применения, таких как обработка древесины для непромышленных целей (например, бытовых), либо использование для обработки кожи или текстиля, либо современные виды применения, либо возобновление прежних видов применения. В этой связи Стороны следовало бы включить в реестр конкретных исключений или допустимых видов применения. Может быть установлено требование о пересмотре конкретных исключений или допустимых видов применения и ограниченные по времени требования представлять информацию о прогрессе в деле ликвидации ПХФ, как это происходит с другими веществами, на которые распространяется действие Конвенции (например, перфтороктановый сульфонат (ПФОС)). Другим вариантам может стать ограничение уже предусмотренных видов применения, например, в качестве консерванта древесины только для обработки опор и траверс, но не для некоторых других целей, например, для обработки наружных строительных материалов, свай или железнодорожных шпал (например, в UNECE (2010) указано, что для обработки древесины и пиломатериалов имеется больше альтернатив (с возможностью более простого замещения), чем для обработки опор). Возможно, будет целесообразно включить производство ПХФ в виде конкретного исключения или допустимого вида использования (в зависимости от приложения, в которое может быть включен ПХФ). Предполагается, что такое ограничение может быть введено путем включения в приложение А или В.
46. Ограничения или запрет также могут быть дополнены требованиями к мерам по контролю выбросов. Требования к *контролю сбросов и выбросов* могут принимать различные формы, и в идеальном случае они могут относиться ко всем этапам жизненного цикла, на которых могут произойти выбросы. В качестве примера можно привести недавнее решение Канады (PMRA 2011), согласно которому зарегистрированные виды применения считаются допустимыми в зависимости от осуществления дополнительных мер контроля, в первую очередь соблюдения ДТР в отношении проектирования и эксплуатации установок для консервации древесины (Environment Canada 2004b) и вспомогательного технического руководства. Они включают в себя, среди прочего, многочисленные принципы, относящиеся к каждой из следующих областей: зона приема и разгрузки химических веществ; хранение химических веществ; смешивание химикатов; технологические системы обработки; зоны отекания древесины; зоны хранения обработанной древесины; общая практика; техническое

обслуживание; обработка/удаление отходов; мониторинг. Министерство охраны окружающей среды Канады (Environment Canada 2004a) также опубликовало руководящие принципы, которые касаются более поздних стадий жизненного цикла и охватывают такие вопросы, как: размещение новых хранилищ и управление существующими; монтаж и обслуживание; рассмотрение альтернатив на уязвимых участках; регулирование отходов древесины (поощрение повторного использования, отслеживание «судьбы» древесины после использования, применение иерархии регулирования отходов).

47. Кроме того, в решении о правах перерегистрации США (РПП) (USA 2014) и документе по определению сметы расходов на технологии для уменьшения риска на типовом объекте по обработке древесины (USEPA 2008c) указан ряд мер регулирования, в том числе: установка автоматических дверей на камеры для обработки взамен обычных дверей; установка гидравлических подкрановых рельс вместо ручных подкрановых рельс; нагнетание вакуума после завершения обработки древесины (для уменьшения стекания во время манипуляций после обработки, доставки, хранения и использования продукции). Такие меры приведут к сокращению выбросов ПХФ, но не позволят ликвидировать их полностью.

48. Кроме того, маркировка или брендинг (который практикуется в Канаде и США) новой обработанной ПХФ древесины будет способствовать надлежащему экологически обоснованному регулированию запасов и отходов в полном соответствии со статьей 6 Конвенции. Практические детали применения маркировки или брендинга требуют дальнейшего изучения.

49. Вопросы непреднамеренного образования примесей, таких как диоксины и фураны, в процессе производства ПХФ уже должны быть решены за счет включения диоксинов и фуранов в приложение С (касающееся непреднамеренных выбросов). В настоящее время отсутствует информация о том, что ПХФ является непреднамеренно образующейся примесью, поэтому оснований для включения в приложение С нет.

50. Включение в Конвенцию также распространило бы на ПХФ действие положений статьи 6 о запасах и отходах. Статья 6 Конвенции требует, чтобы обращение с отходами и запасами было организовано надежным, эффективным и экологически обоснованным образом. В статье также содержится требование об удалении таким образом, чтобы содержащиеся в них СОЗ уничтожались или необратимо преобразовывались либо удалялись иным экологически безопасным образом. Данная статья также запрещает такие операции по удалению, которые могут приводить к рекуперации, рециркуляции, утилизации, прямому повторному использованию или альтернативным видам использования СОЗ, если при этом будет превышен уровень низкого содержания стойкого органического загрязнителя, упомянутый в пункте 1 d) ii), который определяется в рамках совместной работы с Конференцией Сторон Базельской конвенции. Прессованная древесина в конце своего срока службы по-прежнему будет содержать некоторое количество ПХФ, хотя имеются указания на то, что оставшееся количество будет относительно низким (USA 2014). Эту древесину необходимо будет удалить в соответствии со статьей 6. Поскольку сжигание может привести к непреднамеренному образованию диоксинов, руководящие принципы и положения приложения С к Конвенции, касающиеся НИМ/НПД, вероятно, будут актуальны при использовании соответствующей технологии ликвидации или удаления. Повторное использование, например, на садовых участках, может быть запрещено в соответствии со статьей 6 d) iii), если содержание ПХФ в древесине превышает уровень низкого содержания СОЗ, установленный Стокгольмской конвенцией.

51. Международная торговля обработанными древесными отходами и другими отходами, содержащими ПХФ, может иметь значительные масштабы. Например, в 2012 году Канада экспортировала около 92 000 т отходов, состоящих из ПХФ, либо содержащих его, либо загрязненных им (например, древесных отходов и загрязненных почв). В этих случаях экспорт осуществлялся в США с целью экологически безопасного удаления в соответствии с законом Канады об экспорте и импорте опасных отходов и опасных рециркулируемых материалов и Базельской конвенцией (Canada 2014). Поэтому статья 6 Конвенции также имеет актуальность и в случае ПХФ.

52. Стороны могут также рассмотреть вопрос о применении *предельно допустимых остаточных концентраций в воде, почве, донных отложениях или пище*. США установили различные стандарты содержания в питьевой воде (USA 2014) и пределы профессионального воздействия (USEPA, 2000); Канада ввела в действие руководящие принципы по содержанию ПХФ в питьевой воде и почве (Health Canada 2012 и CCME 1997), а также принципы ограничения профессионального воздействия (Canada 2014b); и ПХФ подпадает под действие

руководящих принципов ВОЗ по обеспечению качества питьевой воды (WHO, 2003). Кроме того, Нидерланды восстановили обширные участки земли, на которых уровень загрязнения ПХФ превышал установленное «значение для принятия мер» (Netherlands 2014). В соответствии со статьей 6 е) Конвенции Стороны должны стремиться разработать стратегии по выявлению участков и восстановлению загрязненных участков экологически обоснованным образом.

2.2 Эффективность и действенность возможных мер регулирования для достижения цели сокращения рисков

2.2.1 Техническая осуществимость

Запрет использования

53. Не было найдено информации, позволяющей предположить, что имеются какие бы то ни было озабоченности по поводу технической осуществимости в случае запрета использования ПХФ в различных областях, кроме сферы обработки древесины. Единственный сохраняющийся вид применения, не связанные с обработкой древесины, обнаружен в Индии, где Na-ПХФ применяется в качестве биоцида в клеевых красках для защиты продукции во время хранения. Количество Na-ПХФ, используемого для этой цели, неизвестно, при этом основным видом применения Na-ПХФ, вероятно, является обработка древесины. Индия производит и использует около 1800 тонн Na-ПХФ в год (ISS 2014b). Информации об оценке альтернатив в Индии не поступало. Другие виды применения, кроме защиты древесины, далее не рассматриваются, поскольку не имеется никакой информации о любом фактическом использовании, кроме как для консервации древесины, в настоящее время.

54. Как указано в разделе 2.3, посвященном альтернативам, во многих странах в данный момент используется широкий спектр химических и конструкционных альтернатив, являющихся технически осуществимыми и экономически целесообразными. Широкая коммерческая доступность альтернатив ПХФ указывает на техническую осуществимость при ряде условий. Поэтому, вероятно, имеются возможности для продолжения основной деятельности (например, передачи электроэнергии), хотя некоторые из альтернатив в техническом плане уступают имеющимся технологиям, а некоторые (включая нехимические альтернативы) при определенных обстоятельствах превосходят их. В контексте технической осуществимости не следует упускать из виду тот факт, что различные средства для консервации могут в большей степени подходить для конкретных климатических и географических условий, чем другие. Кроме того, некоторые консерванты больше подходят для конкретных пород древесины; например, для обработки деревянных опор, как сообщается, ПХФ пригоден в большей степени, чем альтернативы, такие как креозот и ХАМ, если эти опоры изготавливаются из широкохвойной сосны и калифорнийской пихты (последняя чаще всего используется для производства опор в западной части США) (GEI 2005). Сообщается, что использование некоторых химических альтернатив может привести к искривлению деревянных траверс, что приводит к натяжению проводов и, соответственно, к возможным перебоям в подаче электроэнергии (GEI 2005). В этой связи хорошим вариантом может стать использование нехимических альтернатив вместо применения ПХФ. Кроме того, также сообщается, что деревянные опоры могут обеспечить большую гибкость в использовании (например, по сравнению с опорами из других материалов, которые требуют дополнительного оснащения, если новые линии электропередачи строятся в качестве дополнения к уже существующим) (USA 2014b). Кроме того, использование деревянных опор и траверс позволяет энергопредприятиям в короткие сроки получать новые изделия после пожара, бури или других инцидентов, которые приводят к необходимости быстрой замены большого количества опор. Например, после урагана Сэнди в США компании, занимающиеся обработкой древесины, в течение нескольких недель поставили энергопредприятиям приблизительно 65 100 деревянных опор и 103 500 деревянных траверс (Bush 2013). Стальные опоры проектируются в соответствии со стандартами и могут иметь различную прочность в зависимости от размеров линии электропередач и связанных с ней проектировочных потребностей. Могут быть изготовлены стальные опоры, позволяющие при определенных условиях заменять деревянные опоры в рамках существующей линии без необходимости реконструкции или повторного запуска линии¹.

¹ Документ, представленный Американской ассоциацией специалистов по горячему цинкованию, на КРСОЗ-10.

55. В документе АКАТ/ИПЕН (2014b) отмечается, что эти проблемы, как представляется, были должным образом учтены во множестве стран, которые уже ликвидировали применение ПХФ для консервации древесины. Кроме того, страны с климатическими условиями, аналогичными климату Канады, перешли от использования ПХФ к применению других химических альтернатив/нехимических материалов. В работе РСРТФ (2014с) подчеркивается, что использование ПХФ в качестве сильного консерванта древесины для энергосетей не имеет значительных масштабов за пределами США и Канады, при этом некоторые страны, которые запретили применение ПХФ для консервации древесины, фактически не использовали его для этой цели в значительных объемах (Canada и РСРТФ 2014с).

56. Ключевой проблемой в плане технической осуществимости запрета на использования является необходимость значительных изменений в промышленности тех стран, где используется ПХФ (например, в Канаде и США). Утверждается, что в этих странах использование ПХФ имеет важнейшее значение, поскольку имеются ограничения в отношении альтернатив (Environment Canada 2013), и что деревянные опоры не могут быть заменены по отдельности по мере окончания их срока службы (при использовании альтернатив деревянным опорам потребуется замена целых секций энергосетей, которые функционируют как единая система) (USEPA 2014В).

57. Запрет на повторное использование обработанных материалов может быть технически сложным для реализации, хотя эти трудности могут быть уменьшены с помощью маркировки или брендинга. Такие материалы, как опоры или железнодорожные шпалы могут быть проданы для повторного использования, причем зачастую на вторичном рынке они приобретаются для установки в качестве ограждений придомовых садовых хозяйств (USA 2014); вероятно, будет довольно сложно выявлять и регулировать использование обработанной ПХФ древесины для таких целей. Маркировка или брендинг изделий, содержащих ПХФ, будут способствовать предупреждению такого повторного применения в бытовых условиях, и, следовательно, профилактике потенциальных последствий для здоровья или окружающей среды.

Ограничение использования

58. Ограничение на использование может предусматривать конкретные исключения или допустимые виды применения, такие как консервация древесины, с полным запретом других видов применения. Как и в предыдущем случае, проблем в плане технической осуществимости в отношении деятельности, не связанной с обработкой древесины, не выявлено.

59. Вариант с ограничением позволит устранить выявленные проблемы технической осуществимости, связанные с полным запретом, за счет предоставления исключений в отношении конкретных видов применения (например, для обработки опор, поскольку в этой сфере, как представляется, наблюдается более высокий уровень социально-экономического воздействия или проблем с наличием альтернатив по сравнению с другими видами использования, такими как обработка наружных строительных материалов, свай или шпалы), которые могут быть ограничены по времени, что позволит обеспечить возможность (или вынести требование в отношении) дальнейших исследований, разработки и регистрации альтернатив, а также может быть увязано с требованиями о контроле за выбросами.

Контроль выбросов и сбросов

60. Контроль сбросов и выбросов в окружающую среду представляется технически возможным, по крайней мере, с точки зрения мер регулирования по сокращению выбросов в процессе производства и обработки древесины, хотя это не позволит устранить все выбросы. Например, Канада сообщает (Canada 2014), что 54 из 55 деревообрабатывающих предприятий, действующих в Канаде, сертифицированы в рамках программы сертификации, обеспечивающей соответствие этих предприятий РТД Канады (см выше). Все девять компаний, которые применяют ПХФ, прошли сертификацию (Environment Canada 2014). Совместная повторная оценка АООС США и АРБВ содержит вывод о том, что в рамках этих мер регулирования риск для здоровья человека и окружающей среды контролируется в достаточной степени и позволяет продолжать использование ПХФ. В Мексике производство ПХФ регулируется различными природоохранными законами, согласно которым предприятия обязаны иметь разрешение министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов (СЕМАРНАТ) в отношении воздействия на окружающую среду.

61. Меры по регулированию в сфере обращения и использования обработанной древесины (т.е. после процесса пропитки), вероятно, будут более технически сложными для реализации ввиду гораздо более распределенного характера использования и большого количества

участвующих в нем организаций и отдельных лиц. Требования о маркировке или брендинге обработанной ПХФ древесины позволят частично решить эту проблему.

62. Учитывая, что диоксины и фураны могут высвободиться из обработанной ПХФ древесины (как указано в характеристике рисков), меры по контролю выбросов ПХФ из обработанной древесины в течение срока службы могут также уменьшить, но не устранить полностью, выбросы диоксинов в окружающую среду.

Регулирование отходов и запасов

63. Требования к маркировке или брендингу позволяют облегчить идентификацию и регулирование отходов и запасов древесины, содержащих ПХФ. Если содержание ПХФ в отходах превышает уровень низкого значения содержания СОЗ, они будут подлежать уничтожению или необратимому преобразованию. Обращение с такими отходами должно проводиться в соответствии с обязательствами в рамках статьи 6 и с учетом руководящих принципов НИМ/НПД.

2.2.2 Выявление важнейших видов применения

64. От Сторон/наблюдателей не получено и в изученной литературе не обнаружено информации, позволяющей предположить, что какой-либо из видов применения, кроме обработки древесины, считается важнейшим.

65. В Канаде было установлено, что ПХФ и его химические альтернативы (АМЦА, ХАМ, креозот) имеют особую важность с учетом ограничений, связанных с недревесными альтернативами (PMRA 2011). Поэтому использование ПХФ в рамках зарегистрированных видов применения для обработки древесины, включая не только изготовление опор, но и другие виды назначения, такие как производство наружных строительных материалов, рассматривается в Канаде как важнейший вид применения (Canada 2014) в связи с нынешними ограничениями в отношении химических альтернатив и альтернатив, не связанных с древесиной (см. UNEP/POPS/POPRC.10/INF/19). Кроме того, в оценках США и Канады содержится вывод о том, что продолжение действия регистрации ПХФ в качестве сильного консерванта древесины допустимо при соблюдении необходимых мер регулирования. Соединенные Штаты в качестве страны-наблюдателя описывают аналогичную ситуацию.

66. В Индии Na-ПХФ используется в основном при изготовлении пропитанной древесины/древесно-стружечных плит для их защиты от грибка как в промышленных, так и в бытовых условиях.

67. В зависимости от условий применения негативное воздействие на общество, которое может появиться при отсутствии исключений или допустимых целей для такого вида применения, может включать, например, снижение долговечности деревянных опор при использовании некоторых химических альтернатив (и косвенную необходимость более частой замены и соответствующие экономические и экологические последствия), а также проблемы в области безопасности, указанные выше, при использовании определенных типов древесины для траверс (GEI 2005).

2.2.3 Затраты и выгоды, связанные с осуществлением мер регулирования

Запрет использования

68. С точки зрения выгод для здоровья и окружающей среды в плане сокращения масштабов воздействия ПХФ/ПХА, наиболее эффективной мерой будет их запрет, который приведет к дальнейшему сокращению выбросов ПХФ в окружающую среду. Тем не менее, запрет приведет к увеличению объемов использования альтернативных химических веществ, большинство из которых имеют вызывающие озабоченность токсические свойства, или альтернативных материалов, в отношении которых по итогам различных аналитических оценок жизненного цикла сделаны разные выводы о наибольшей пригодности (в течение жизненного цикла) древесины, бетона или стали (Bolin 2011, Aqua-e-Ter 2012 и SCS Group 2013). Могут быть выдвинуты различные аргументы относительно того, будет ли достигнута чистая выгода для здоровья/окружающей среды вследствие использования альтернатив ПХФ.

69. Если будет введен запрет на производство, это приведет к затратам для стран, где производится данное вещество (например, для Мексики), поскольку предприятия должны будут прекратить производство. Объем сбыта ПХФ, произведенного компанией, в 2009 году оценивался примерно в 30 млн. долл. США (UNEP 2010) (в последнем финансовом отчете отсутствуют дезагрегированные данные по ПХФ и/или объему производства в Мексике).

Вполне вероятно, что эти потери будут компенсированы производителями альтернатив за счет увеличения продаж, хотя географическое распределение последствий будет различаться.

70. С точки зрения запрета на использование, поскольку энергетические и телефонные компании широко используют ПХФ в Северной Америке (например, примерно 38% всех опор в США обработаны ПХФ (Aqua-e-Тер 2012)). В Канаде примерно 15% деревянных опор обрабатываются ПХФ, тогда как остальные обрабатываются ХАМ (на основе исследования АСЛК) – большинство социально-экономических последствий проявится в Канаде, США и других странах, где все еще используют ПХФ для консервации древесины (например, в Индии). В документе, подготовленном Институтом развития рынка стали (2011) указано, что одним из основных энергопредприятий США («Туссан электрик пауэр») начат переход на стальные опоры, и утверждается, что «более 600 электроэнергетических компаний используют стальные распределительные опоры, при этом некоторые переводят большинство своих распределительных сетей на стальные изделия» (Steel Market Development Institute, 2011). Деревообрабатывающая промышленность придерживается противоположного мнения, согласно которому стальные опоры до сих пор используются лишь небольшой долей участников рынка и в основном применяются для более специализированных задач (РСРТФ-КМГ 2014b). Для стран, которые уже запретили применение ПХФ, затраты будут небольшими или нулевыми.

71. Основные элементы затрат, связанных с запретом применения, будут включать:

- a) разницу в затратах на приобретение и обработку альтернатив при производстве опор и других продуктов (см. раздел «Информация об альтернативах»). Альтернативы, затраты на приобретение которых изначально являются более высокими, в конечном итоге могут оказаться более рентабельными в течение всего срока эксплуатации продукта, если учитывать его износостойкость и другие факторы;
- b) изменение затрат материала и труда в связи с разной частотой замены, например, электрических опор (деревянными опорам, обработанным менее эффективными консервантами, потребуется более частая замена; стальные и бетонные опоры, возможно, потребуется заменять реже, в зависимости от вида применения);
- c) изменение соответствующего оборудования, необходимого для монтажа, проверки и технического обслуживания опор, сделанных из альтернативных материалов (например, из стали). Связанное с этим воздействие на безопасность работников не определялось в количественном выражении ни для обработанных ПХФ опор, ни для альтернатив;
- d) затраты деревообрабатывающих предприятий, связанные с утратой дохода, и потенциальные затраты, связанные с утратой остаточной стоимости их основного оборудования, компенсированные за счет потенциальных выгод от других видов обработки;
- e) в Канаде расположено девять деревообрабатывающих предприятий, на которых используется ПХФ (Environment Canada 2014);
- f) если запрет распространяется на находящуюся в эксплуатации и уже обработанную древесину (т.е. происходит поэтапная замена существующих запасов), расходы, связанные с выявлением/мониторингом присутствия обработанной ПХФ древесины, перенаправлением на другие цели, заменой уже используемой древесины и ее утилизацией.

Ограничение использования

72. Ограничение использования не принесет тех же выгод, что и запрет, в плане сокращения воздействия ПХФ, поскольку изготовление опор и траверс сохранится в качестве конкретных исключений или допустимых видов использования. Также следует принять во внимание приведенные выше замечания о чистой величине изменения затрат и выгод от использования ПХФ для здоровья/окружающей среды. Тем не менее ограничение, позволяющее продолжать использование ПХФ только для (промышленной) консервации древесины или применение Na-ПХФ для изготовления пропитанной древесины/древесно-стружечных плит, обеспечит выгоду за счет ликвидации воздействия в рамках других нынешних видов применения или возрождения предшествующих/новых видов применения.

73. Ограничение, позволяющее продолжать использование для указанных (подпадающих под действия исключения) целей, может минимизировать некоторые из наиболее значительных негативных издержек, связанных с запретом, например, утрату доходов от продаж и сокращение рабочих мест на производстве, а также утрату доходов или появление избыточного основного оборудования на деревообрабатывающих предприятиях. При этом, однако, будут

минимизированы и наиболее значительные выгоды, связанные с запретом, например, увеличение доходов от продаж и рост числа рабочих мест у на предприятиях и в отраслях, участвующих во внедрении/применении альтернатив.

74. Издержки, связанные с заменой ПХФ при ограничении или запрете, могут быть значительно снижены, если в странах, где эти виды применения все еще считаются важнейшими, будет разрешено проводить замену менее быстрыми темпами.

Контроль выбросов и сбросов

75. Будут достигнуты выгоды, выражающиеся в сокращении выбросов с деревообрабатывающих предприятий, как в течение, так и в конце срока службы. Не удалось обнаружить количественную информацию об относительном масштабе выбросов на этих этапах и о том, насколько их можно уменьшить за счет применения наилучших имеющихся технологий/наилучших видов природоохранной деятельности. Меры по улучшению практики обработки древесины (особенно меры, позволяющие уменьшить количество свободного ПХФ в древесине) могут способствовать сокращению выбросов в течение срока службы изделий.

76. В подготовленном АООС США (USEPA 2008с) анализе стратегий по смягчению последствий для работников были следующим образом оценены примерные средние показатели общего объема расходов на реализацию стратегий по смягчению последствий (в расчете на одно предприятие):

- a) автоматическая дверь: 700 000 долл. США для небольшого предприятия и 1 100 000 долл. США для крупного завода (с округлением);
- b) автоматические подкрановые рельсы: 200 000 долл. США и 300 000 долл. США, соответственно;
- c) нагнетание вакуума: 55 000 долл. США и 85 000 долл. США, соответственно.

Следует отметить, что эти меры по смягчению последствий оценивались в рамках оценки профессионального воздействия через кожу и дыхательные пути. Они изложены в тексте в качестве руководства, однако следует признать, что меры по сокращению или ликвидации выбросов ПХФ в окружающую среду потребуют повторной оценки с учетом требуемой сферы их охвата.

77. Тем не менее, фактический объем этих дополнительных издержек неизвестен, поскольку нет сведений о том, сколько предприятий уже внедрило такие меры. Все канадские предприятия по обработке ПХФ уже соответствуют требованиям ДТР (Canada 2014).

78. Также появятся издержки, связанные с контролем выбросов вследствие использования обработанной древесины, например, относящиеся к хранилищам, использованию альтернатив на чувствительных участках и регулированию/отслеживанию отходов древесины.

79. Меры контроля могут свести к минимуму выбросы ПХФ и других СОЗ на производственных и обрабатывающих предприятиях, однако не могут полностью ликвидировать их.

Регулирование отходов и запасов

80. В зависимости от принятой стратегии регулирования отходами издержки могут изменяться. Например, перенаправление старой обработанной древесины со свалки на установки по сжиганию позволяет уничтожить ПХФ (при условии принятия мер для минимизации образования диоксинов), однако это, вероятнее всего, вызовет увеличение расходов, например, в связи с наращиванием мощностей для сжигания. Тем не менее, возможно и сокращение расходов в связи с уменьшением необходимости обработки фильтра свалок, загрязненных ПХФ.

81. Если будут введены ограничения на сбыт обработанной ПХФ древесины на вторичных рынках (например, для разграничивания садовых участков), возможны потенциальные изменения издержек ввиду наличия и использования альтернативных (например, первичных) материалов, издержек, связанных с удалением, а также издержек на идентификацию такой древесины (например, за счет ее маркировки или брендинга).

Руководящие принципы обеспечения качества окружающей среды в воде, почве, или отложениях и рекультивация земель

82. Соблюдение руководящих принципов обеспечения качества окружающей среды позволит ограничить воздействие ПХФ на человека и окружающую среду, и, следовательно, обеспечить дополнительные выгоды.

83. Наряду с выгодами в плане сокращения воздействия на человека и окружающую среду, ограничение, предписывающее принимать меры по предупреждению промышленного загрязнения или запрещающее использование, может привести к снижению издержек за счет, например, уменьшения степени загрязнения земель и, следовательно, сокращения масштаба необходимой рекультивации земель.

84. Очевидно, что рекультивация земель, ранее загрязненных ПХФ, представляет собой долгосрочный и дорогостоящий процесс, причем уровень затрат зависит от уровней вмешательства и масштабов рекультивации. Например, в 2009-2010 годах АОС США израсходовало 3,2 млн. долл. США на очистку одного загрязненного ПХФ участка (Havertown) (USEPA 2012). В Новой Зеландии (где предшествующее использование ПХФ является одним из основных источников загрязнения земель) реализуется проект по очистке канала, загрязненного диоксинами вследствие использования ПХФ на деревообрабатывающих предприятиях в период до 1990 года; его ориентировочная стоимость составляет 4,4 млн. новозеландских долларов (3,7 млн. долл. США) (BOPRC 2014). Большие земельные участки также были рекультивированы в других регионах, таких как район Хорст в Нидерландах (Netherlands 2014): там рекультивация была необходима для возведения в этом районе жилой застройки. Снижение степени загрязнения также может привести к увеличению стоимости земли, что является еще одним положительным эффектом рассматриваемых мер контроля. Однако применявшиеся ранее методы, которые, как описано выше, привели к загрязнению участков, не позволяют составить картину применяемой ныне промышленной практики использования ПХФ и определить потенциал загрязнения на основе текущей практики.

2.3 Информация об альтернативах (продуктах и процессах)

2.3.1 Введение

85. Ответы США и Канады на запрос о представлении сведений в соответствии с приложением F вместе с сопроводительной информацией содержат данные о том, что единственным видом применения ПХФ является промышленная обработка древесины, при этом основной отраслью использования является изготовление опор и траверс (см. раздел 2.0). ИСХВ (ответ ИСХВ в рамках приложения F) также указывает на использование Na-ПХФ для обработки древесины, а в документе ICC (2014b) вновь говорится об активном использовании Na-ПХФ в качестве биоцида клеевых красок на водной основе в целях противодействия микробному разложению во время хранения перед использованием. В сообщении Мексики (2014) указано, что единственным нынешним активным видом применения в Мексике является обработка древесины, при этом отмечается, что другие выявленные виды применения прекращены.

86. Опоры и траверсы для воздушных линий представляют собой ключевую часть инфраструктуры энергосети; это несущие конструкции, которые необходимы для обеспечения стандартных уровней производительности и непрерывной подачи электроэнергии. Существуют как химические, так и нехимические альтернативы ПХФ для этих видов применения; что касается обработки древесины в целом, имеется ряд опробованных химических веществ для консервирования древесины, имеющих потенциал для замещения ПХФ в зависимости от конкретного вида применения. В таблице 2, первоначально включенной в подготовленную АОС США оценку альтернатив (US EPA 2008b) и повторно воспроизведенной в докладе ЕЭК ООН об изучении вариантов регулирования (UNECE 2010), подробно описаны осуществимые химические альтернативы и заявки, утвержденные Американской ассоциацией производителей средств защиты древесины (AWPA). Предполагается, что эти заявки также позволяют понять ситуацию с использованием пестицидов в Канаде и Мексике. В следующих разделах приведены подробные данные о химических альтернативах (2.3.2), нехимических альтернативах (2.3.3) и, наконец, сводные данные о сопоставлении затрат на внедрение химических и нехимических заменителей ПХФ (2.3.4). Имеется три исследования с анализом жизненного цикла (Bolin 2011, Aqua-e-Ter 2012, IVL 2011). В исследовании IVL, представленном в ходе КРСОЗ-10, содержится сравнение экологического воздействия опор, выполненных из различных материалов.

2.3.2 Химические альтернативы для защиты древесины

87. Согласно оценке альтернатив, подготовленной АООС США (US EPA 2008b), основными консервантами древесины массового производства являются ПХФ, хромированный арсенат меди (ХАМ) и продукты на основе креозота. В руководящем документе для пользователей обработанной промышленной древесины, подготовленном в Канаде (Environment Canada 2004a), указываются те же вещества, а также аммиачный медно-цинковый арсенат (АМЦА). Был указан ряд других консервантов (четвертично-аммониевая медь (ЧАМ) и нафтенат меди), которые используются в Северной Америке и могут обеспечить осуществимые варианты обработки древесины в рамках определенных сценариев, в которых в настоящее время используется ПХФ. В Новой Зеландии ЧАМ и нафтенат меди являются утвержденными консервантам наряду с ХАМ (который является основным продуктом), азолами меди и азолами/ перметрином. Применяются также боратные соли, которые, однако, не обеспечивают сильного связывания и могут использоваться только для древесины, применяемой в помещениях, в связи с их склонностью к выщелачиванию; следовательно, они не являются альтернативой для нынешних видов применения ПХФ. В Новой Зеландии креозот, как и ПХФ, не допущен к использованию (New Zealand 2014).

88. В постановлении Европейского союза о биоцидных продуктах (постановление EU 528/2012) на сегодняшний день перечислены 32 биоцидных активных вещества, которые утверждены на уровне ЕС в качестве биоцидных продуктов для использования в целях консервации древесины; большинство из них разрешено к применению для бытовых целей. Эти активные вещества охватывают широкий спектр видов применения, причем среди них есть некоторые вещества, упомянутые выше, однако подавляющее большинство из этих 32 биоцидных активных веществ не используется для консервации промышленной древесины. После запрета на применение ПХФ и ХАМ наиболее широко для консервации древесины в ключевых видах применения, таких как изготовление опор, в ЕС используется креозот. Более подробная информация приводится в конце раздела 2.3.2.

89. Остальная часть настоящей главы представляет собой разбивку данных по каждой ключевой альтернативе с анализом ее технической осуществимости, выделением ее потенциальных сильных и слабых сторон и рисков для здоровья и окружающей среды.

Хромированный арсенат меди (ХАМ)

90. ХАМ – это продукт, который состоит из активных ингредиентов (хромовой кислоты, мышьяковой кислоты и оксида меди) в соотношении 5:3:2 (Canada 2014b). Продукт уже широко используется в Северной Америке и признан в качестве основного консерванта для обработки древесины в США для промышленного использования; его доля рынка составляет 44% (US EPA 2008b). Он также широко используется в Канаде (Canada 2014). Он также широко используется в Новой Зеландии (New Zealand 2014). ХАМ широко применяется для обработки древесины, однако в 2003 году в США и Канаде произошел добровольный отказ от его направления на рынок древесины, предназначенной для отделки помещений/жилья (например, силами самих жильцов), в связи с опасениями по поводу его влияния на здоровье. В настоящее время его применение ограничивается обработкой промышленной древесины и его нанесением занимаются соответствующие специалисты (Environment Canada 2013, US-EPA 2008b).

91. ХАМ обычно используется в ходе производства прессованной древесины по технологии, аналогичной процессу применения ПХФ и креозота, хотя ХАМ используется при более низких температурах: 65°C по сравнению с 100°C для ПХФ и креозота (USEPA 2008c). По окончании прессования (для всех типов консервантов) необходимо провести цикл сушки. При использовании ХАМ сушка в печи нецелесообразна (предпочтительна сушка воздухом), поскольку существует потенциальная возможность выброса хрома в воздух (USEPA 2008c). Процесс обработки давлением при правильном применении обеспечивает высокие показатели связывания металлических компонентов ХАМ с древесиной (Environment Canada 2004a).

92. В сфере обработки древесины по сравнению с ПХФ ХАМ имеет как сильные, так и слабые стороны. Признается, что ХАМ обеспечивает чистое, сухое и не имеющее запаха покрытие, которое легко поддается окраске. Напротив, ПХФ, изготавливаемый на масляной основе, после обработки древесины может «подтекать» и, как правило, имеет фенольный запах (GEI 2005). Это делает древесину, обработанную ХАМ, более приемлемой для использования в общественных местах, таких как тротуары или пешеходные зоны. Высокие показатели связывания ХАМ также означают, что он подходит для использования в районах с высоким содержанием влаги в почве или высоким уровнем грунтовых вод. Однако обработка ХАМ может чрезмерно уменьшать самую древесину. Ранее это вызывало дополнительные проблемы при подъеме на опоры для воздушных линий, которые сейчас преодолены благодаря

использованию пластификаторов (Canada 2014). В жарком сухом климате использование ХАМ также может вызывать проблемы в связи с усадкой, растрескиванием или короблением древесины. Эта проблема особенно актуальна для несущих конструкций, таких как траверсы опор (GEI 2005). Использование консервантов на масляной основе, таких как ПХФ и креозот, сообщает древесине дополнительную «гибкость», которая позволяет защитить ее от деформации и трещин в жарком сухом климате. Утверждается также, что ХАМ вызывает коррозию некоторых типов металла; поэтому при применении ХАМ должны использоваться оцинкованные металлические крепления (UNECE 2010). В США этот подход принят в качестве отраслевого стандарта (USEPA 2008b).

93. ИСХВ и АКАТ/ИПЕН (ICC 2014a и АСАТ/ИПЕН 2014) выражают озабоченность в связи с воздействием ХАМ на окружающую среду и здоровье человека, отмечая, что ХАМ содержит весьма токсичные и канцерогенные вещества, в отношении которых имеются опасения по поводу их поступления в природную среду. ХАМ содержит два канцерогена – шестивалентный хром (CrVI) и мышьяк – а также медь, которая обладает высокой токсичностью для водных организмов (CDC 2013, USEPA 2013, USEPA 2008d). Тем не менее, после связывания древесины, обработанная ХАМ, содержит не шестивалентный, а трехвалентный хром (USEPA 1998). Трехвалентный хром классифицирован как канцероген группы 3 («Не классифицируется в отношении своих канцерогенных свойств для человека»), а шестивалентный хром – как канцероген группы 1 («Канцероген человека») (IARC 2014). В документе КМГ (PCPTF-КМГ 2014) отмечено следующее:

ХАМ более не разрешен к применению в Европейском союзе в соответствии с положением о биоцидных продуктах

94. Агентство по регулированию борьбы с вредителями сельского хозяйства министерства охраны здоровья населения Канады (АРБВ), которое вместе с АООС США провело оценку рисков, связанных с сильными консервантами древесины, отмечает, что в оригинальной оценке ХАМ риск, вероятно, переоценен и что обработка древесины на предприятиях с соблюдением ДТР (маркировка, хранение, планы регулирования рисков) позволит в значительной степени снизить риск воздействия и экологического ущерба. В этом же документе говорится, что в при воздействии пресной воды ХАМ имеет низкий потенциал выщелачивания и что любой элемент, отколовшийся от опоры и затопленный в воде, сохраняется в осадке у подножия опоры с минимальным риском воздействия на водные виды (PMRA 2011 и USEPA 2008a). Лабораторные исследования, проведенные Kamchanawong (2010) и Mercer (2012), позволили оценить потенциал выщелачивания ХАМ в гипотетических условиях, имитирующих свалку без выстилающего слоя; в исследовании Kamchanawong были заданы условия тропического климата. По результатам этих исследований установлен потенциал выщелачивания, который в реальных условиях может привести к озабоченности в связи с состоянием грунтовых вод. Однако экологическая значимость этих исследований неизвестна. В Канаде и США в 2004 году зарегистрированные пользователи добровольно прекратили применение древесины, обработанной ХАМ, для бытовых (т.е. не связанных с промышленностью) нужд. Таким образом, в Канаде и США запрещены эти виды применения, а также экспорт древесины для этих целей (USEPA 2014, US EPA 2003, PMRA 2002 и PMRA 2006). Возникают трудности при обработке ХАМ некоторых видов древесины, используемой для изготовления опор, в связи с неспособностью состава проникать в заблокированные поры дерева. Кроме того, возникает больше сложностей с подъемом на обработанные ХАМ опоры (UNECE 2010).

95. В Шри-Ланке хромированный борат меди (ХБМ) используется в качестве альтернативы ХАМ в рамках конкретных видов применения, однако не используется для обработки опор воздушных линий (Sri Lanka 2014 b).

Продукты на основе креозота

96. Креозот производится путем перегонки смол угля и содержит 200-250 химических веществ, 85% из которых являются полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ) (Environment Canada 2013). В креозоте содержится большое количество токсичных веществ, включая ПАУ, фенол и крезолы. Креозот является широко используемым консервантом для древесины с доказанной эффективностью, хотя и имеет негативные экологические и медицинские последствия. Исследования эффективности демонстрируют, что креозот воздействует на широкий спектр вредоносных организмов, в том числе на грибки, приводящие к гниению древесины, гнилостные организмы в почве и воде, насекомых и морских моллюсков (Sweden 2014). Креозот широко используется в США (им обрабатывается 16% электрических опор (USEPA 2008b) и 31% всей древесины (Vlosky 2009)), а также в Канаде (2014) и Шри-Ланке, хотя в данных из Шри-Ланки указано, что срок службы составляет от 30 до 50 лет

в суровых условиях тропического климата (Sri Lanka 2014). Кроме того, креозот широко используется во всех государствах-членах ЕС, и, согласно данным Европейской ассоциации электроэнергетики (Eurelectric 2010), каждый год им обрабатывается около 1 млн. м³ древесины. Креозот в частности используется для обработки железнодорожных шпал и траверс для опор (UNECE 2010), и в ЕС большая часть обработанной креозотом древесины приходится на этих виды применения (WEI-HOO 2008).

97. Креозот, как и ПХФ, производится на масляной основе и используется в комбинации с промышленной прессовкой древесины. В Канаде она также используется для поверхностной обработки новых поверхностей распиленной и прессованной древесины и пиломатериалов для промышленного применения и наносится соответствующими специалистами (PMRA, 2011). Использование консервантов на масляной основе обеспечивает покрытие водонепроницаемым слоем деревянных поверхностей и, в определенной степени, металлической арматуры в течение срока службы. Использование составов на масляной основе, таких как креозот и ПХФ, придает древесине «гибкость», которая может помочь предотвратить ее усадку, деформацию и искривление, особенно в суровых климатических условиях (UNECE, 2010). Это имеет особое значение для несущих конструкций, таких как железнодорожные шпалы и траверсы опор для воздушных линий (USEPA, 2008b). В ответе Канады в рамках приложения F (Canada, 2014) указано, что протяженность канадской железнодорожной сети составляет около 50 000 км и в ней используется примерно 90 миллионов шпал. В ответе Канады на вопросник в рамках приложения F также указано, что креозот является единственным консервантом древесины, который в настоящее время в значительных объемах используется для обработки железнодорожных шпал. Производство и наличие креозота увязано с производством стали и любыми колебаниями на рынке стали. Было установлено, что ПХФ является значимой альтернативой для данного вида применения при отсутствии креозота. Это подчеркивает важность ПХФ для сохранения устойчивости железнодорожной инфраструктуры Канады.

98. Высказывались опасения по поводу воздействия креозота на здоровье человека и окружающую среду. В документе КМГ (PCPTF-КМГ, 2014) подчеркивается, что основными компонентами креозота являются ПАУ, которые уже признаны стойкими органическими загрязнителями (СОЗ) в рамках Конвенции ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР). В документе FNV (FNV, 2010) подчеркивается, что вопросы применения креозота обсуждались в течение нескольких десятилетий в связи с вредным воздействием на окружающую среду и здоровье работников, занимающихся консервацией. Плотники и строители также могут подвергаться воздействию во время использования обработанной древесины. МАИР и АОС США определили, что креозот из угольных смол является вероятным канцерогеном для человека (ATSDR 2002). В США и Канаде применение креозота ограничивается использованием только в промышленности (US EPA, 2008b). В Европе он был внесен в приложение I к директиве о биоцидных продуктах (Директива 98/8/ЕС), что означает, что больше не может размещаться на рынке без получения разрешения (Sweden, 2014). Он также внесен в приложение XVII Европейского постановления REACH (ЕС 1907/2006), содержащее список конкретных ограничений на использование. Агентство по регулированию борьбы с вредителями сельского хозяйства министерства охраны здоровья населения Канады (АРБВ), которое провело оценку рисков, связанных с сильными консервантами древесины, отмечает, что в оценке креозота риск, вероятно, переоценен и что обработка древесины на предприятиях с соблюдением ДТР (маркировка, хранение, планы регулирования рисков) позволит в значительной степени снизить риск воздействия и экологического ущерба (PMRA, 2011).

Нафтенат меди

99. Нафтенат меди представляет собой консервант древесины на масляной основе (UNECE, 2010), который производится в виде смеси солей меди и нафтенных кислот, побочного продукта процессов нефтепереработки (Feldman, 1997). Состав солей меди хорошо известен, однако нафтенные кислоты могут иметь переменный состав в зависимости от природы исходного перерабатываемого нефтепродукта (Feldman, 1997). Нафтенат меди был разрешен к промышленному и бытовому применению в США (USEPA, 2008b).

100. На нафтенат меди приходится меньшая доля рынка обработки древесины, чем на ХАМ, ПХФ и креозот, однако ожидается рост спроса (USEPA 2008b). В данных АОС США за 2004 год указано, что в США используется 900 тонн этого вещества и имеется потенциал дальнейшего роста. Нафтенат меди может применяться над землей, на земле и в пресной воде, но не подходит для применения в прибрежных/морских условиях. В США также допустимо его использование в рамках процессов прессовки древесины (аналогично ПХФ, ХАМ и креозоту).

101. В работе Smith et al (undated) говорится о проблемах с качеством конкретных партий продукта, проявившихся в середине 1990-х годов. В этих случаях при прессовке продукт образовывал эмульсию, что приводило к неравномерной обработке опор и слабой защите на тех участках, где было недостаточно нанесено масло. Это указывает, что нафтенат меди концентрируется в масляных фракциях. Опоры, обработанные этими партиями нафтената меди, начали демонстрировать наличие проблем в течение четырех лет с момента установки. В ряде случаев наблюдалось повреждение древесины грибами и вредителями, особенно в сегменте от середины до верхней части опоры. В одном ситуационном исследовании 1997 года приводится пример из Висконсина, США, где из 217 опор 43% находились в поврежденном состоянии. Сведений о недавних массовых проблемах не имеется.

102. Информация из базы данных TOXNET (TOXNET 2011) показывает, что, несмотря на его широкое использование, экологические характеристики и токсичность нафтената меди изучены плохо, что отчасти объясняется изменчивым характером нефтепродуктов. При этом учитывается, что нефтепродуктовый компонент может содержать несколько соединений, включая, в частности, бензол (Feldman, 1997). В TOXNET также подчеркивается, что, как и ХАМ, нафтенат меди вымывается из древесины и что исследования на мышцах демонстрируют потенциал генотоксичности этого вещества. Однако предполагается, что молекула нафтенатной кислоты не склонна к существенной биоконцентрации; смоделированные коэффициенты биоконцентрации (КБК) составляют 1464-1659 (U.S. EPA, 2011), что значительно ниже критерия Стокгольмской конвенции, составляющего 5000. В работе US EPA (1996) также указано на потенциальные последствия профессионального воздействия для здоровья при ручном применении нафтената меди для обработки древесины в помещениях и жилых условиях.

Аммиачный медно-цинковый арсенат (АМЦА)

103. АМЦА представляет собой продукт на водной основе с соотношением активных ингредиентов (оксида меди, оксида цинка и мышьяковой кислоты) 5:3:2. Продукт АМЦА поставляется в предварительно смешанном виде с концентрацией активных ингредиентов 10% состава и аммиаком в качестве носителя. АМЦА может использоваться при прессовке, при этом испарение аммиака скрепляет металлические соединения с поверхностью древесины, а также обеспечивает защиту от коррозии металлических деталей, работающих в самом резервуаре при пропитке АМЦА. В Канаде АМЦА пришел на замену аммиачному медному арсенату (АМА) и был полностью зарегистрирован в 1999 году.

104. В США АМЦА более часто используется в западных штатах, отчасти благодаря его особой пригодности для обработки калифорнийской пихты, являющейся преобладающим типом древесины в этих районах (USEPA, 2008b). В восточных и южных штатах АМЦА используется менее широко. Производственные мощности сосредоточены в западных штатах.

105. АМЦА, как ХАМ, имеет высокие показатели фиксации. Она также может обеспечить лучшие характеристики, чем ХАМ, в защите от некоторых видов вредителей (USEPA 2008b). АМЦА также разрешена к применению в прибрежных/морских условиях, для которых существует лишь ограниченное число других утвержденных консервантов (в частности, креозот). Однако, если ХАМ обеспечивает чистое, сухое и не имеющее запаха покрытие обработанной древесины, то древесина, обработанная АМЦА, имеет тенденцию сохранять запах аммиака и поэтому может в меньшей степени подходить для общественных мест, таких как тротуары или пешеходные зоны.

106. Экологические характеристики и проблемы во многом аналогичны ХАМ ввиду наличия мышьяка и оксида меди. АМЦА имеет потенциал выщелачивания из древесины, в том числе из обработанных опор (Lebow 1996 and US EPA 2008a), он также может проявлять токсичность и обладает способностью оказывать раздражение при прямом воздействии на работников (Environment Canada, 2013). В США он внесен в список «пестицидов ограниченного пользования», предназначенных для промышленного применения (USEPA, 2008b). Агентство по регулированию борьбы с вредителями сельского хозяйства министерства охраны здоровья населения Канады (АРБВ), которое провело оценку рисков, связанных с сильными консервантами древесины, отмечает, что в оценке АМЦА риск, вероятно, переоценен, что обработка древесины на предприятиях с соблюдением документа ДТР (маркировка, хранение, планы регулирования рисков) позволит в значительной степени снизить риск воздействия и экологического ущерба и что АМЦА должен использоваться только в замкнутых системах.

Другие альтернативные консерванты для обработки древесины

107. Наряду с химическими альтернативами, описанными выше, существуют другие химические альтернативы; в Северной Америке (ЧАМ), азолы меди и бораты натрия (SBX) также входят в состав смесей для обработки древесины. Эти альтернативы также используются в Новой Зеландии. Кроме того в работе Subsport 2012 силиконовые полимеры также указаны в качестве осуществимой альтернативы. В постановлении Европейского союза о биоцидных продуктах (постановление EU 528/2012) перечислены 32 биоцидных активных вещества, которые утверждены на уровне ЕС в качестве биоцидных продуктов для использования в целях консервации древесины, в том числе ряд уже описанных веществ (EU biocides 2012), однако подавляющее большинство из этих 32 биоцидных активных веществ не применяются для консервации промышленной древесины. В таблице, приведенной в дополнении к настоящей оценке регулирования рисков, обусловленных пентахлорфенолом, его солями и эфирами, представлена подробная информация об этих веществах и действующих в Европе законодательных ограничениях на их использование. Более подробные сведения об ЧАМ, азолах меди и SBX, рассматриваемых в качестве потенциальных альтернатив ПХФ, приведены ниже.

Таблица 2. Утвержденные АВПА виды применения консервантов для обработке древесины (UNECE, 2010)

	Креозот и консерванты на масляной основе					Консерванты на водной основе						
	Креозот	Креозот-нефтепродукты	Раствор на основе креозота	Пентахлорфенол	Нафтенат меди	Хромированный арсенат меди	Четвертично-аммониевая медь (ЧАМ) - тип С и тип D	Четвертично-аммониевая медь (ЧАМ) - тип В	Азол меди типа В	Азол меди типа А	Аммиачный медно-цинковый арсенат (АМЦА)	
<i>Лесоматериалы, пиломатериалы и фанера</i>												
С2 – пиломатериалы, лесоматериалы, мостовые брусья и шахтные подпорки	+	^a	+	^a	^a	+	^a	НД	^a	^a	+	
С9 – фанера	+	+	+	+	НД	+	+	НД	+	+	+	
С22 – постоянный деревянный фундамент	НР	НР	НР	НР	НД	+	+	+	+	+	+	
С28 – изделия из клееного ламината	+	НД	НД	+	+	+	+	НД	НД	НД	+	
<i>Сваи</i>												
С3 – сваи	+	+	+	+	^b	+	+	НР	НР	НР	+	
С18 – сооружения в море	+	НР	+	НР	НД	+	НР	НР	НР	НР	+	
С21 – пиломатериалы и лесоматериалы для использования в морской воде	+	НД	НД	+	+	+	+	НД	+	+	+	
С24 – пиломатериалы, применяемые для укрепления жилых и производственных сооружений	+	НД	НД	+	НД	+	+	НД	НД	НД	+	
<i>Опоры</i>												
С4 – опоры	+	НР	+	+	НД	+	НР	+	НР	НР	+	
С23 – круглые мачты и опоры, применяемые в строительстве зданий	+	НР	+	+	НД	+	НР	НР	НР	НР	+	
<i>Опоры</i>												
С5 – опоры для ограждений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
С14 – древесина для дорожного строительства	+	+	+	+	+	+	+	^f	^c	^c	+	
С15 – древесина для коммерческого жилищного строительства	+	+	+	+	+	+	+	НД	+	+	+	
С16 – древесина, используемая на фермах	+	+	+	+	НД	+	+	НД	+	+	+	

Поперечины и переводные балки											
С6 – поперечины и переводные балки	+	+	+	+	НР						

Следует отметить, что, хотя эти виды применения могут быть «утверждены» АВПА, фактические разрешения должна выдаваться регулирующими органами: АРБВ в Канаде и АООС в США.

НД: нет данных, **НР:** не рекомендуется

- a) **Не для использования в соленой воде**
- b) **Для применения на земле и в пресной воде; не для фундаментов**
- c) **Только опоры, опиленные с четырех сторон**
- d) **Нафтенат меди также утвержден АВПА в качестве консерванта на водной основе для некоторых видов применения**
- e) **Хромированный арсенат меди имеется только для промышленного применения**
- f) **Только в форме круга, полукруга и четверти круга**

108. ЧАМ представляет собой консервант древесины на водной основе, который используется аналогично ХАМ (Environment Canada, 2013). После вывода ХАМ с внутреннего рынка древесины в Канаде и США в 2003 году, значительно расширилось использование ЧАМ. В 2007 году ЧАМ (и мелкодисперсный ЧАМ) составлял 45% от всего объема консервантов древесины в США, а ХАМ занимал второе место (Vlosky 2009). Тем не менее, в настоящее время ЧАМ не используется в США для обработки опор и траверс. В Канаде ЧАМ используется широко (в основном на внутреннем рынке древесины), однако не используется в создании инфраструктуры, включая опоры (Environment Canada, 2013). Активное использование ЧАМ было сосредоточено на внутреннем рынке древесины и мягкой древесины отчасти в силу низкого профессионального риска для работников и минимального риска утрат для окружающей среды (Environment Canada, 2013). ЧАМ признается полезным соединением для обработки калифорнийской пихты, который обычно с трудом поддается обработке, однако вызывает более активную коррозию металлов, чем ХАМ и АМЦА. Применение ЧАМ требует использования в установках для обработки древесины арматуры из нержавеющей стали, что может повышать стоимость установок (USEPA, 2008b). Недавно появившийся мелкодисперсный ЧАМ представляет собой продукт с меньшей коррозионной активностью и большей степенью проникновения за счет измельчения оксида меди, содержащегося в продукте, в целях его более эффективного нанесения (Vlosky, 2009).

109. ЧАМ реализуется в виде четырех различных продуктов, маркированных по типам (от А до D), которые содержат медь и соединения четвертичного аммония («кваты»), являющиеся активными ингредиентами. Из них ЧАМ-А и ЧАМ-В содержат «кват» «DDAC», ЧАМ-С содержит «ADBAC», и ЧАМ-D содержит и «DDAC», и «DDACB». Все четыре типа продуктов основаны на соотношении оксида меди и «квата» и могут содержать в качестве носителя либо аммиак, либо этаноламин (Environment Canada, 2013). DDAC долго сохраняется в воде и почве, в то время как ADBAC характеризуется меньшей стойкостью в окружающей среде, так как период полураспада ADBAC в почве составляет 13 суток. DDACB, активный ингредиент ЧАМ-D, является стойким и вредным для почвенных организмов соединением, а рекомендованные максимальные концентрации в воде составляют 0,0015 мг/л (Environment Canada, 2013). Все три соединения – ЧАМ-А, ЧАМ-С и ЧАМ-D – используются в Канаде (Environment Canada, 2013). Аммиачный компонент быстро испаряется в воздухе, после чего остается оксид меди, который при попадании в окружающую среду проявляет высокую токсичность для рыб (Dubey 2010). Медь высвобождается из обработанной ЧАМ древесины в фильтрат свалок, что вызывает озабоченность по поводу дальнейшего загрязнения (Dubey 2010).

110. Азол меди представляет собой продукт на водной основе, который состоит из amino-медного комплекса и сопутствующих биоцидов (USEPA, 2008b). Существует два состава, изготовленных на основе сочетания меди с другими соединениями. Продукт поставляется в виде концентрата, а затем разбавляется в месте применения (Environment Canada, 2013). В США он может применяться над землей, на земле и в пресной воде, но не подходит для применения в тропическом климате или прибрежных/морских условиях (UNECE, 2010), при этом в настоящее время он не используется в США для обработки опор и траверс. В Канаде он может применяться только на внутреннем рынке древесины, при этом он не используется в создании инфраструктуры, включая опоры (Environment Canada, 2013). Как и ЧАМ, азол меди вызывает коррозию металлических креплений, поэтому требует использования

нержавеющей стали, что может повышать стоимость модернизации установок для обработки древесины (USEPA, 2008b). Однако существует измельченный азольно-медный продукт с более низким уровнем коррозионной активности и способностью более глубокого проникновения в древесину (Vlosky 2009). Этот продукт по-прежнему является относительно новым на рынке, и данных о его долгосрочной эффективности в области инфраструктуры не имеется (USEPA, 2008b). Данных о канцерогенных свойствах азота меди не имеется (Environment Canada, 2013).

111. Тебуконазол (неметаллической биоцидный ингредиент азота меди) имеет период полураспада 100 суток в почве и обладает умеренной токсичностью для водных организмов (Environment Canada, 2013). Однако в водных условиях тебуконазол разлагается быстрее, чем в почве, и в значительной степени выводится из организма рыбы, что снижает его способность к биоаккумуляции. Продукт вызывает раздражение при непосредственном контакте с кожей, и долгосрочное профессиональное воздействие может привести к поражению легких, печени и почек. Азолы, такие как тебуконазол, эффективно действуют на грибки, но не пригодны для борьбы против термитов или плесени. Таким образом, они должны использоваться вместе с другими химическими веществами, в частности с медью (Townsend, 2013). В соответствии с постановлением ЕС о размещении биоцидных продуктов на рынке (ЕС 528/2012) тебуконазол был определен в качестве потенциального вещества, который отвечает критериям стойкости, биоаккумуляции и токсичности (СБТ).

112. Использование консервантов на основе меди в качестве замены пентахлорфенола для обработки важнейших структурных компонентов, таких как опоры и траверсы, может быть неприемлемым в связи с наличием устойчивых к меди грибков, широко распространенных в окружающей среде. Ряд грибков способны к детоксикации содержащих медь соединений путем либо иммобилизации, либо поглощения (Mortell, 1991).

113. Бораты натрия представляют собой консервант на водной основе, содержащий различные количества бората (USEPA, 2008b). Продукт поставляется в виде порошка, который затем смешивают до нужной концентрации перед использованием (Environment Canada, 2013). На Шри-Ланке (Sri Lanka, 2014) бораты натрия используются для обработки каучуковой древесины путем диффузионного нанесения, однако возможности их применения в качестве замены ПХФ ограничены. Бораты натрия обеспечивают чистое, сухое и не имеющее запаха покрытие древесины. В соответствии с критериями СГС ООН боратные соединения токсичны для репродуктивной системы. При этом они легко выщелачиваются из мокрой древесины, что влияет на их свойства (USEPA, 2008b). Бораты натрия предназначены специально для использования внутри помещений или над землей, где древесина постоянно защищена от воды (UNEP, 2010), и, следовательно, натриевые бораты не являются альтернативой для нынешних видов применения ПХФ.

114. В качестве альтернативы ХАМ предлагался медно-борный азол, однако он не был пригоден для обработки опор и траверс (ICC-ES 2013). Моноэтаноламин обычно используется в сочетании с медью, что увеличивает затраты (Townsend 2006). Медь высвобождается из обработанной медно-борным азолом древесины в фильтрат свалок, что вызывает озабоченность по поводу дальнейшего загрязнения (Dubey 2010). Медь является чрезвычайно токсичной для водных организмов (USEPA 2008d).

115. Силиконовые полимеры также являются возможным альтернативным вариантом для обработки лесоматериалов. При их использовании вместо уничтожения грибков создается физический барьер для их проникновения. Неорганические силиконовые полимеры и органическая кислота наносятся и высушиваются при повышенной температуре для обработки древесины, которая будет применяться в условиях влажности (Subsport 2012). Эта смесь инкапсулирует древесные волокна, что создает физический барьер на поверхности древесины и делает их недоступными для гнилостных грибков. Данный товар реализуется под торговым наименованием «OrganoWood» компанией «Organoclick», расположенной в Швеции; она также продает поверхностное покрытие для промышленного использования, которое называется OW-покрытие (Organoclick 2014). Тем не менее, в документах PCPTF-KMG 2014 и Canada 2014b отмечается, что силиконовые полимеры, как представляется, не опробованы в рамках широкомасштабного промышленного применения, в частности для обработки опор, и что большое количество силиконовых полимеров не получили регистрации в Канаде для использования в целях обработки промышленной древесины. Рекомендации, содержащиеся в работе Organoclick 2014, предусматривают пропитку древесины, которая будет применяться над почвой. В документе PCPTF-KMG 2014 выражена озабоченность по поводу потенциальной проблемы контакта силикона с почвой, которую необходимо учитывать с учетом высокой значимости контакта опор с почвой. Силиконовые полимеры представляют собой перспективный вариант обработки древесины, однако их недостаточно опробованы в широком

промышленном масштабе, поэтому в краткосрочной перспективе они не являются осуществимым вариантом для замены ПХФ без дополнительных испытаний.

2.3.3 *Нехимические альтернативы для защиты древесины*

116. Наряду с химическими альтернативами использованию ПХФ в качестве консерванта для обработки древесины имеются также нехимические варианты, которые используются в настоящее время. Древесина применяется в жилом и промышленном строительстве для решения широкого спектра задач. Обработанная ПХФ древесина, в частности, применяется для создания инфраструктуры, например, изготовления опор для воздушных линий электропередачи и шпал для железнодорожных сетей. Вполне возможно, что в рамках этих конкретных видов применения будут взяты на вооружение альтернативные материалы, такие как бетон, сталь, армированный стекловолокном композит (АСК) или даже альтернативные варианты из твердых пород древесины, которые в определенных условиях более устойчивы к воздействию грибов и вредителей. В этом разделе будет рассматриваться техническая осуществимость, эффективность и стоимость нехимических альтернатив.

117. Применение бетона, стали и АСК имеет как общие, так и специфические технические сильные и слабые стороны по сравнению с обработанной древесиной. В таблице 3 приведен краткий обзор общих преимуществ и недостатков, обобщенных в обзоре АООС США (USEPA, 2008b), а после таблицы 3 приведены индивидуальные комментарии.

Таблица 3. Общие преимущества и недостатки недревесных альтернативных материалов

	Бетон	Сталь	АСК
Общие технические улучшения по сравнению с обработанной древесиной			
Стандартные размеры и спецификация	X	X	X
Требуется меньший объем технического обслуживания	X	X	-
Не подвергаются воздействию грибов и вредителей	X	X	X
Общие технические недостатки по сравнению с обработанной древесиной			
Более высокая цена, чем у деревянных опор (с учетом начальных вложений)	X	X	X
Недревесные опоры не позволяют подниматься на них с использованием существующего оборудования, такого как монтерские «лазьи», однако проектируются вместе с собственными приспособлениями, такими как «закрепленные лестницы»	X	X	X
Ввиду повышенного риска поражения животных электрическим током требуется дополнительная изоляция	X	X	-
Тяжелее деревянных опор	X	-	-

Бетон

118. Опоры и траверсы для воздушных линий представляют собой стандартизированный продукт с высокой прочностью на растяжение (согласно оценкам, около 8000 фунтов на квадратный дюйм) и долговечностью (USEPA, 2008b). Они также обеспечивают большую устойчивость к повреждению от ударов молнии, пожаров, вибрации, грибов, насекомых-вредителей и ветра (Bolin, 2011). Бетонные опоры реже, чем изделия из обработанной древесины, подвергаются деформации или скручиванию (USEPA, 2008b). В сообщении Новой Зеландии (New Zealand 2014) указано, что в 1991 году Национальная железнодорожная компания Новой Зеландии успешно перешла на бетонные железнодорожные шпалы, и в настоящее время бетон является предпочтительным материалом. Повышенная долговечность при идеальных условиях, менее частое техническое обслуживание и потенциальное увеличение срока службы по сравнению с химически обработанной древесиной: высокий уровень эффективности в удовлетворении потребностей в строительных конструкциях (USEPA, 2008b). Производитель утверждает, что срок службы бетонных опор потенциально может достигать 75 лет (Stresscrete 2014), тогда как Канада (Canada 2014b) утверждает, средний срок эксплуатации обработанной древесины оценивается в 70 лет или более (Mankowski 2002); по другим оценкам, предусмотренная потенциальная продолжительность эксплуатации бетонных опор составляет от 50 до 80 лет, в то время как для деревянных опор этот период варьируется в пределах 20-70 лет. Не было представлено подробной информации о том, каким образом географические и климатические факторы влияют на относительную долговечность бетонных и деревянных опор. Долговечность железобетонных опор и их стандартизированный состав могут быть ключевым фактором в обеспечении длительного срока службы и предотвращении преждевременного разрушения опор. Наиболее важной проблемой в связи с бетоном (по

сравнению с обработанной древесиной) является вес, поскольку бетонные опоры весят в три раза больше деревянных (Bolin 2011). Общий вес бетонных опор увеличивает затраты на перевозку и установку (USEPA, 2008b), а широкомасштабное внедрение бетонных опор может иметь последствия для промышленности, которая будет вынуждена провести «переоснащение». Преимущество бетонных опор заключается в том, что они не требуют химической обработки стойкими и токсичными химическими веществами, которые высвобождаются в окружающую среду, что обеспечивает выгоды для работников и окружающей среды. Сохранение лесных экосистем и деревьев – это дополнительные преимущества использования для изготовления опор бетона вместо древесины (если используются деревья не из возобновляемых на коммерческой основе лесов). С другой стороны, цемент и бетон производятся из ограниченных ресурсов, которые должны быть сперва извлечены; производство цемента может привести к другим экологическим последствиям, таким как использование летучей золы или других вредных веществ, а также выбросы загрязнителей воздуха и воды (ACAT/IPEN, 2014b), в то время как деревья из возобновляемых на коммерческой основе лесов представляют собой возобновляемый источник. Хотя первоначальные затраты на приобретение для железобетонных опор выше, как указывается в некоторых исследованиях (USEPA 2008b), следует в некоторой степени учитывать разницу в дополнительных расходах на утилизацию, а также возможную долгосрочную экономию в течение срока службы опор. Исследования в целях анализа жизненного цикла, проведенные предприятиями по производству консервантов для древесины (Bolin, 2011 и Aqua-e-Teg, 2012) позволяют сделать вывод о том, что по сравнению с продуктами на основе древесины производство бетонных опор предполагает большую потребность в природных ресурсах, таких как вода, и, что наиболее важно, связано с гораздо более масштабными выбросами углекислого газа и загрязнителей воздуха (в рамках исследования предполагается, что опоры из обработанной древесины и бетонные опоры имеют аналогичные сроки службы). Бетонные опоры демонстрируют гигроскопичность, то есть они более восприимчивы к повреждению вследствие замораживания/оттаивания, если находятся в суровых климатических условиях. В докладе АООС США также цитируются данные из исследования EPRI (EPRI, 1997), в котором предполагается, что бетонные опоры не могут использоваться в прибрежных/морских условиях ввиду воздействия на бетон морской соли. Тем не менее, один из крупнейших производителей бетонных опор компания «StressCrete» указывает примеры эффективного использования бетона, специально разработанного для конкретной среды, в пресной и соленой воде. Ввиду их коррозионной стойкости, долговечности и отсутствия химической обработки, они применяются в непосредственной близости от уязвимых водоемов и могут использоваться в пресноводных и морских условиях. Еще один недостаток бетонных конструкций относится к концу срока службы: если обработанные деревянные опоры могут повторно устанавливаться в различных местах во время срока службы, то бетонные опоры могут быть установлены только один раз, хотя данный материал может быть отправлен на переработку, поскольку его не требуется направлять на свалку опасных отходов.

Сталь

119. Стальные опоры для воздушных линий изготавливаются полыми, что позволяет снизить вес по сравнению с деревянными опорами (на 30-50%) при сохранении аналогичной или более высокой несущей способности (USEPA, 2008b, ACAT/IPEN, 2014 и UNECE, 2010). Это ведет к снижению веса, а также затрат на перевозку и установку. В своих обзорах АООС США и ЕЭК ООН (USEPA, 2008b и UNECE, 2010) отмечают, что стальные опоры могут быть подвержены поверхностной коррозии, степень которой будет сложно оценить обслуживающему персоналу. Они также подвержены коррозии под поверхностью земли. Однако обе эти проблемы могут быть преодолены с помощью оцинковки стальных конструкций (ACAT/IPEN, 2014). В работе Zamanzadeh (2006) утверждается, что одного лишь использования оцинкованной стали для изготовления подземной части опоры может быть достаточно. Требуется тщательно планировать места размещения опор, поскольку оцинкованная сталь под землей может подвергнуться негативному воздействию (особенно в кислых почвах), приводящему к коррозии, что может значительно сократить срок службы. Во время установки должна проводиться оценка и при необходимости должны приниматься дополнительные меры, такие как применение коррозионностойкой засыпки. Основным недостатком стальных конструкций является необходимость осторожного обращения с ними во время транспортировки и установки, поскольку их можно легко повредить (USEPA, 2008b и PCPTF-KMG, 2014). АООС США также отмечает, что при появлении чрезмерной нагрузки стальные опоры будут сминаться (а не раскалываться или ломаться), и это означает, что на время ремонта передача электроэнергии будет приостановлена (USEPA, 2008b). Как и в случае с любой металлической конструкцией, имеется также повышенный риск поражения электрическим током не только

животных, таких как хищники, но и обслуживающего персонала (WPC 2014), хотя в целях предупреждения этой проблемы опоры могут быть изолированы. В отличие от бетонных конструкций, стальные опоры могут быть рециркулированы или повторно использованы по мере необходимости, что сближает их с имеющимися альтернативами из обработанной древесины (Bolin, 2011). Использование стали в качестве альтернативного материала для опор было изучено некоторыми энергопредприятиями в США (например, в Неваде, Аризоне, и Остине, штат Техас) (ACAT/IPEN, 2014), причем такие конструкции встраивались в энергосети на стратегической целевой основе, которая была частично увязана с географическими и климатическими условиями. Исследования в целях анализа жизненного цикла, проведенные предприятиями по производству консервантов для древесины (Bolin, 2011) позволяют сделать вывод о том, что по сравнению с продуктами на основе древесины производство стальных опор предполагает большую потребность в природных ресурсах, таких как вода, и, что наиболее важно, связано с более масштабными выбросами углекислого газа и загрязнителей воздуха. В исследованиях SCS Global (2013) и Bolin (2011) указано, что продолжительность эксплуатации стальных опор составляет от 60-80 лет, в то время как для деревянных опор этот период варьируется, согласно оценкам, в пределах 20-70 лет. Не было представлено подробной информации о том, каким образом географические и климатические факторы влияют на относительную долговечность стальных и деревянных опор. В рамках исследования SCS Global разработана матрица из 21 параметра окружающей среды, в соответствии с которой продемонстрирован больший срок службы стальных опор, сочетающийся со снижением потребностей в обслуживании, что означает наличие у стальных опор более оптимальных экологических характеристик, чем у опор из обработанной древесины.

Армированный стекловолокном композит (АСК)

120. Альтернативы на основе АСК относительно недавно появились на рынке и поэтому имеют ограниченную историю применения (WPC, 2014). Однако, как сталь и бетон, АСК представляет собой стандартизированный материал с известными характеристиками (USEPA, 2008b). Опоры из АСК, как и сталь, легче обработанной древесины, что предполагает снижение затраты на перевозку и установку. Однако продукты на основе АСК изгибаются в местах прикрепления арматуры (WPC, 2014), и, следовательно, со временем может ослабляться крепеж, что делает АСК в целом непригодным материалом для несущих компонентов, таких как опоры и траверсы. Опоры из АСК разрабатываются с учетом конкретной конфигурации арматуры и другого крепежа. После монтажа модификация опоры в большинстве случаев невозможна. Опоры из АСК также могут быть более восприимчивы к УФ-излучению, которое в условиях жаркого сухого климата может привести к отслоению слоев АСК и ослаблению всей структуры (USEPA, 2008b). Опоры на основе АСК могут иметь длину до 55 футов, что не позволяет использовать их в некоторых областях применения, зависящих от рельефа местности (WPC, 2014). В документе, подготовленном предприятиями по производству консервантов для древесины (Aqua-e-Ter, 2012), приводится также анализ жизненного цикла, согласно которому производство опор из АСК предполагает больший спрос на энергию, чем альтернативные методы использования обработанной древесины, и указано, что изготовление опор из АСК приведет к образованию более значительного «углеродного следа», чем при использовании обработанной древесины, что, однако, будет компенсировано снижением токсичности и более низкими затратами на утилизацию (ACAT/IPEN 2014).

Альтернативы из необработанной древесины

121. Наряду с недревесными альтернативами обработанной ПХФ древесине имеется возможность использования альтернативных видов древесины с большей устойчивостью к воздействию грибов и вредителей. В США твердые сорта древесины могут обеспечить срок службы до 25 лет без необходимости химической обработки (USEPA, 2008b). Главной проблемой для более широкого использования твердых сортов будет наличие значительного запаса таких сортов, который в разных регионах мира будет варьироваться. Устойчивые к разложению сорта деревьев, такие как кедр и твердые лиственные сорта, могут быть использованы без химической обработки (UNECE 2010). Эти виды древесины имеют большую механическую прочность, чем химически обработанные хвойные породы, хотя первоначальные затраты на их приобретение более высоки по сравнению с химически обработанной древесиной. Переход на лиственные сорта, которые имеют большую устойчивость к воздействию вредителей, может привести к неблагоприятным последствиям в экономическом плане вследствие повышения стоимости древесины, так и в плане воздействия на лесное хозяйство и местные экосистемы, а также ввиду необходимости удовлетворения спроса на древесину (USEPA, 2008b). Использование лиственных сортов будет иметь различную эффективность в зависимости от климатических условий, вида применения и наличия подходящих запасов. Это компенсируется более значительными преимуществами за счет

сокращения использования химикатов и выбросов в окружающую среду по сравнению с применением ПХФ.

Термическая обработка древесины

122. Этот подход предусматривает термическую обработку древесины при температуре около или выше 200°C в условиях низкого содержания кислорода, с тем чтобы сделать материал устойчивым к разложению при сохранении стабильных размеров. Основные виды применения ограничены изготовлением наземных несущих конструкций, таких как сайдинг, отделочные материалы, полы, беседки, мебель для детских площадок, оконные и дверные рамы и мебель для дома. Поэтому термообработка древесины не является осуществимой альтернативой текущему применению ПХФ (т.е. в местах, контакта с землей, водой и в конструктивных целях). Процесс обработки варьируется в зависимости от породы древесины и не требует применения химикатов. Имеется шесть основных процессов, в том числе Thermo Wood (Финляндия), Plato Wood (Нидерланды), Retification (Франция), Bois Perdue (Франция), Westwood (США, Канада, и Россия) и термообработка с применением масла (Германия) (ECRD, 2001). Сравнение затрат на производство между различными методами указывает на диапазон от 65 до 160 евро/м³ (Wang Undated).

123. Прокладка подземных инженерных коммуникаций также рассматривается в качестве одного из вариантов, в случае если эстетические или погодные условия исключают создание наземных энергораспределительных систем (IPEN/ACAT). Тем не менее не ясно, насколько часто будет нужна химическая обработка линий для предупреждения разложения и борьбы с вредителями. Не ясно также, возникнут ли дополнительные затраты и проблемы с техническим обслуживанием в связи с прокладкой подземных коммуникаций.

2.3.4 Резюме альтернатив

124. В предыдущих главах представлено краткое описание ключевых химических и нехимических альтернатив. В Северной Америке химические альтернативы, такие как ХАМ и креозот, уже находятся в массовом производстве, в то время как новые альтернативы, такие как нафтенат меди и АМЦА, приобретают все большую популярность. В предыдущей главе также подчеркивается, что у имеющихся на рынке химических альтернатив есть свои сильные и слабые стороны и что они не допускают непосредственной взаимозаменяемости с ПХФ для конкретных видов применения. Это справедливо и для нехимических альтернатив. Кроме того, в связи с различными структурными свойствами нехимические альтернативы часто не позволяют произвести замену отдельных опор в рамках установленных деревянных сооружений энергосетей. В таблице 4 приводится сравнение стоимости, предоставленное в оценке альтернатив ПХФ и подготовленное АООС США (US-EPA, 2008b).

125. В качестве отдельного вопроса ИСХВ (ICC, 2014a) рассматривает использование Na-ПХФ и утверждает, что потребуются не менее 8-10 лет, для того чтобы разработать, произвести и начать изготавливать по конкурентоспособным ценам альтернативы существующим продуктам Na-ПХФ. В Новой Зеландии Na-ПХФ использовался в основном для предупреждения заболонной синевы, а не в качестве консерванта, и его применение было прекращено в 1980-х годах с появлением на рынке ряда реальных альтернатив (New Zealand 2014). Данные в таблице 4 свидетельствуют, что использование ПХФ, ХАМ, креозота и нафтената меди в целом аналогичны в плане затрат, а использование АМЦА приводит к повышению издержек примерно на 20 долларов США на каждую опору. Затраты на ЧАМ значительно выше по сравнению с другими продуктами ввиду проблемы коррозионной стойкости и необходимости крепежа из нержавеющей стали. Эта проблема может быть преодолена за счет использования мелкодисперсного ЧАМ. Данных об издержках на азолы меди не имеется, хотя они, как ожидается, будут дороже, чем ПХФ.

126. В таблице 5 отображены издержки на нехимические альтернативы (в расчете на каждую опору) и учтены полные суммы производственных и монтажных расходов, а также расходов на техническое обслуживание. Если нехимические альтернативы требуют малого объема технического обслуживания по сравнению с обработанной древесиной, то связанные с ними начальные затраты на установку таковы, что эта экономия не компенсирует дополнительных начальных расходов (US EPA, 2008b). Если учесть экономию вследствие увеличения срока службы, то ситуация с издержками позволяет выйти на уровень конкурентоспособности. Данная позиция основана на исследовании крупной энергораспределительной сети, в ходе которого выяснилось, что 480 установленных стальных опор из более чем 200 000 опор из других материалов позволяет предприятию сэкономить 10-20% расходов в течение жизненного цикла по сравнению с сопоставимыми 480 опорами из химически обработанной древесины (Steel market development institute 2011).

Таблица 4. Сводка издержек на химические альтернативы, указанных в US-EPA (2008)

Химические альтернативы – издержки на основе сопоставления с расходами на каждую опору для воздушных линий, обработанную химикатами							
ПХФ	ХАМ*	Креозот	Нафтенат меди	АМЦА	ЧАМ**	Азолы меди	Бораты натрия***
\$199	\$197	\$198	\$200	\$220	\$240 – \$287	-	-

* Расходы включают 20 долл. на размягчающие агенты

** Расходы включают стоимость крепежа из нержавеющей стали в размере 37-75 долл. США на каждую опору

*** Следует отметить, что бораты натрия непригодны в качестве альтернативы ПХФ, так как они не являются связывающим консервантом.

Таблица 5. Сводка издержек на нехимические альтернативы, указанных в US-EPA (2008)

Нехимические альтернативы – издержки на производство, монтаж и техническое обслуживание на основе сопоставления с расходами на каждую опору для воздушных линий			
Обработанная древесина	Центрифугированный бетон	Сталь*	Армированный стекловолокном композит (АСК)
\$800	\$1750	\$1370	\$1650

* Сообщество Аляски по принятию мер в отношении токсичных химических веществ отмечает отдельное исследование SCS Global (2013), согласно которому стальные опоры имеют сопоставимые с обработанной древесиной издержки при оценке полного жизненного цикла и снижении стоимости обслуживания.

2.4 Резюме информации о воздействии возможных мер регулирования на общество

2.4.1 *Здравоохранение, включая общественное здравоохранение, гигиену труда и охрану окружающей среды*

127. В характеристике риска зафиксированы возможные проблемы для здоровья человека и окружающей среды, связанные с ПХФ и ПХА, которые, как сообщается, будут обусловлены тем, что ПХФ и ПХА обладают высокой токсичностью для водных видов и умеренной токсичностью для наземных видов. Имеется также ряд сублетальных эффектов, которые потенциально могут нанести ущерб водным и наземным видам. У птиц зафиксирована наибольшая степень изменчивости эффектов: от отсутствия токсичности до высокой токсичности. У кряквы и фазана сублетальные эффекты включают уменьшение количества птенцов, в то время как в водной среде сублетальные эффекты включают поражение репродуктивной системы, снижение выживаемости и замедление роста. У людей ПХФ был обнаружен в крови, моче, семенной жидкости, грудном молоке и жировой ткани, что говорит о воздействии, и, следовательно, о потенциальной опасности для плода, новорожденных и взрослых людей. Кроме того, по сравнению с другими хлорированными соединениями, ПХФ является одним из самых распространенных примесей, обнаруженных в плазме крови и в ходе ряда эпидемиологических и промышленных исследований здоровья, в первую очередь вследствие вдыхания и попадания на кожу, и ассоциируется с различными видами рака. (Дополнительная информация приводится в документах UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.3, АСАТ/IPEN, 2014 и USEPA 2008a.) Стойкий характер ПХФ и ПХА означает, что последствия выбросов могут быть длительными, хотя, как указано в характеристике рисков, судя по имеющимся данным долгосрочного мониторинга, концентрация ПХФ и ПХА снижается в воздухе и биоте.

128. Исследование, проведенное Центром изучения общественного здравоохранения в Веллингтоне, Новая Зеландия, (СРНР, 2007) содержит вывод о том, что через несколько десятилетий после использования и воздействия ПХФ некоторые неблагоприятные последствия для здоровья (как физиологические, так и нейропсихологические) все еще проявляются у некоторых бывших работников деревообрабатывающих предприятий, подвергшихся воздействию ПХФ, при этом сохраняется повышенный уровень диоксинов в сыворотке крови.

129. На основании изученных данных в ответе АСАТ/IPEN (2014) утверждается, что включение ПХФ в Стокгольмскую конвенцию положительно скажется на здоровье человека и состоянии окружающей среды. В ответе Швеции (2014) также подчеркивается, что контроль за использованием ПХФ способствует снижению выбросов диоксинов и фуранов (дополнительную информацию см. в Sweden EPA, 2009).

130. Принятое в Канаде решение о повторной оценке ПХФ (PMRA, 2011) позволило выявить потенциальные риски для здоровья в некоторых профессиональных областях применения на деревообрабатывающих предприятиях. Тем не менее, Канада отмечает, что, по всей вероятности, риски были завышены в связи с тем, что оценка строилась на основе оценок воздействия, которые были проведены раньше, чем в отрасли были широко внедрены меры по снижению риска. Так, был сделан вывод, что в настоящее время зарегистрированные виды применения ПХФ допустимы, если на таких предприятиях реализуются новые меры по снижению риска и осуществляется соответствующий контроль. Решение АООС США о повторной оценке ПХФ также содержит вывод о том, что продукты, содержащие ПХФ, могут быть повторно зарегистрированы при условии, что принимаются меры для снижения риска. Кроме того, в ответе США и Канады в рамках приложения F отмечается, что альтернативы также связаны с рисками для здоровья и окружающей среды (см. раздел 2.3). Таким образом, замена ПХФ одной или более чем одной из этих альтернатив не обязательно может привести к значительному уменьшению рассматриваемых общих рисков (USA 2014b).

131. Принятие на вооружение альтернатив, особенно нехимических, приведет к сокращению воздействия ПХФ, связанного с производством, использованием и удалением ПХФ. Внедрение эффективных альтернатив позволит сократить возможные риски для человека и окружающей среды.

132. В недавно опубликованном исследовании Национальной токсикологической программы США (сентябрь 2014 года) в докладе о канцерогенных веществах указано, что для ПХФ и побочных продуктов его синтеза «имеются основания ожидать, что они являются канцерогенами для человека (US Dept. HHS 2014). В ходе КРСОЗ-10 АООС США указало, что эта новая классификация не приведет к изменению решения, принятого в 2008 году. АООС принимает во внимание новую информацию в рамках процесса рассмотрения регистрации.

133. Канада также отмечает, что дальнейшее ограничение ныне зарегистрированных видов применения ПХФ и переход к альтернативам может снизить выбросы ПХФ и ПХА в окружающую среду, однако неясно, приведет ли это к чистому сокращению риска для окружающей среды и здоровья. Канада сообщает, что текущий вклад ПХА/ПХФ, поступающих из зарегистрированных видов применения, изучен не так хорошо, как другие ранее существовавшие глобальные виды применения или источники выбросов ПХА (например метаболизм ГХБ), и, следовательно, невозможно спрогнозировать, приведут ли существующие или дополнительные меры контроля применения в Канаде к значимым для здоровья или окружающей среды последствиям. В частности, Канада указывает, что данные мониторинга ПХА в воздухе вблизи канадской полярной станции Алерт (Нунавут) за период 1993-2011 годов свидетельствуют о резком снижении концентрации ПХА с 2003 года, несмотря на сохраняющийся и даже слегка увеличивающийся уровень использования ПХФ в Канаде (см. раздел 2 и Canada, 2014). Тем не менее, наблюдаемое сокращение ПХА в Арктике, вероятно, отражает глобальное уменьшение масштабов использования ПХФ и не обязательно коррелирует с использованием в Канаде.

2.4.2 Сельское хозяйство, аквакультура и лесное хозяйство

134. Хотя использование в сельском хозяйстве (например, в качестве гербицида, дефолианта или бактерицида) было в значительной степени ликвидировано в связи с наличием осуществимых альтернатив, запрет ПХФ в рамках Конвенции обеспечил бы большую прозрачность и соблюдение в целях ликвидации сохранившихся видов применения. Это обеспечит выгоды для здоровья и окружающей среды, в частности для сельскохозяйственных угодий, аквакультуры и пищевых продуктов, и позволит предупредить дальнейшее загрязнение ПХФ и связанными с ними диоксинами и фуранами (АСАТ/ИПЕН 2014). США, напротив, полагают, что значимость тех или иных выгод для здоровья человека и окружающей среды необходимо будет тщательно оценить и сравнить с вариантами более активного использования альтернатив (USA 2014b).

135. Кроме того, в ответе АКАТ/ИПЕН (2014) сообщается, что замена опор из обработанной древесины с изделиями из нехимических альтернативных материалов будет способствовать сохранению лесов и лесных экосистем. Тем не менее, другие Стороны и наблюдатели (Canada, 2014 и ICC, 2014) утверждают, что ПХФ позволяет продлить срок службы обработанной древесины, что также способствует сохранению лесов. Кроме того, в документе РСРТГ-КМГ (2014) отмечается, что имеются леса, специально высаживаемые для производства высококачественной древесины, подходящей для изготовления опор, и что эти леса также способствуют связыванию углерода.

2.4.3 Биота

136. В характеристике рисков (UNEP/POPS/POPRC.9/13/Add.3) указано, что ПХФ и ПХА обладают высокой токсичностью для водных организмов, даже несмотря на сообщения о выявленных в ходе экологического мониторинга концентрациях, которые в целом ниже, чем уровни, которые, как ожидается, могут привести к воздействию на окружающую среду, особенно в отдаленных районах. Однако, учитывая, что ПХФ/ПХА широко распространены, что поддающиеся измерению концентрации ПХФ/ПХА часто встречаются в биоте и что ПХФ и ПХА имеют эндокринный способ действия, в характеристике рисков сделан вывод о том, что нельзя исключать возможность воздействия на окружающую среду. Согласно характеристике рисков, было доказано, что ПХФ оказывает негативное воздействие на иммунную систему у некоторых видов животных. Сообщается также о нейротоксическом воздействии в системах *in vitro*, а *in vivo* происходят изменения в тканях мозга и в ходе нейрофункциональных испытаний на животных. В ответе АКАТ/ИПЕН (2014) сделано предположение об ожидаемом положительном эффекте для биоты и биоразнообразия в случае запрета на использование ПХФ.

137. Однако указанными выше наблюдателями отмечено, что различные химические альтернативы, содержащие медь, также представляют опасность для водных видов. Некоторые из других химических альтернатив, рассмотренных выше, могут выделять вредные вещества, которые оказывают неблагоприятное воздействие на беспозвоночных, рыб и диких животных (например, выбросы креозота, способные биоаккумулироваться выбросы ПАУ и ХАМ, выбросы канцерогенных веществ, такие как мышьяк, а также меди, которая является токсичной для водных организмов).

138. Что касается нехимических альтернатив, в случае их применения увеличивается риск поражения животных электрическим током, поэтому необходима соответствующая изоляция металлических и других проводящих материалов (USEPA, 2008b). Эти риски могут быть действенным образом уменьшены.

2.4.4 Экономические аспекты

139. Несколько стран, в которых в настоящее время используются ПХФ, его соли и эфиры, ожидают негативных экономических последствий в случае внесения ПХФ в Конвенцию. В частности, Канада указывает, что запрет негативно скажется на отрасли по производству прочной обработанной древесины, где используется ПХФ (в настоящее время это вещество используют 9 предприятий в различных регионах), и подчеркивает, что в Канаде ПХФ широко применяется для изготовления опор для воздушных линий из обработанной древесины. С учетом стоимости замены каждой опоры, составляющей примерно 2000 долл., они полагают, что серьезная экономическая выгода заключается в продлении срока службы опор. Канада сообщает, что годовой оборот обработанных ПХФ («пента») опор, проданных в Канаде, составляет 38-45 млн. канадских долларов, в то время как общая стоимость «пента»-опор, обработанных в Канаде и экспортируемых в США, составляет 72-80 млн. канадских долларов в год. Кроме того, Канада подчеркивает важность ПХФ в качестве альтернативы креозоту для пропитки шпал в связи с неопределенностью с наличием креозота в будущем, так как его имеющиеся объемы увязаны с производством стали. Наконец, она отмечает, что если для обработки древесины для других зарегистрированных видов применения используется не столь большой объем ПХФ, то некоторые виды применения, такие как строительство мостов и другие виды строительных работ, могут быть ценными с точки зрения продления срока службы важных деревянных объектов инфраструктуры (Canada, 2014).

140. По мнению ИСХВ, Na-ПХФ необходим для консервации древесины и, следовательно, для сохранения лесов в Индии. Он отмечает, что в Индии потребуется не менее 8-10 лет, для того чтобы разработать, произвести и популяризовать рентабельные альтернативы Na-ПХФ. В связи с этим ИСХВ подчеркивает социально-экономическое значение лесной промышленности в стране, где спрос на древесину, по оценкам, увеличится с 58 млн. м³ в 2005 году до 153 млн. м³ в 2020 году (ISS, 2014).

141. Мнение, выраженное АКАТ/ИПЕН (2014), указывает на потенциальные экономические выгоды для некоторых производителей и пользователей альтернатив. Хотя альтернативные материалы (например, сталь или бетон) могут быть связаны с более высокими первоначальными затратами, их потенциальный срок службы и сокращение числа необходимых опор на один километр в определенных условиях может сделать их экономически конкурентоспособными (более подробную информацию см. в разделе 2.3.3). АСАТ/ИПЕН (2014) также считают, что экономические последствия запрета производства не должны быть существенными в связи с тем, что ПХ производится только одной компанией со штаб-квартирой в США, производством в Мексике и химическим заводом в США (KMG 2014)

(АСАТ/ИПЕН, 2014). Напротив, США (2014с) полагают, что с учетом наличия примерно 130-135 млн. опор из древесины, обработанной консервантами, которые эксплуатируются в США (USEPA 2008b), вполне вероятно, что возникнут значительные последствия для пользователей химикатов в связи с большим числом энергопредприятий, которые применяют деревянные опоры, а также вследствие издержек на их замену и удаление.

2.4.5. *Прогресс в направлении достижения цели устойчивого развития*

142. Согласно данным АКАТ/ИПЕН, ликвидация ПХФ соответствует принятому в 2006 году Стратегическому подходу к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ), который появился по итогам Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию (2002 год). СПМРХВ обеспечивает необходимую связь между вопросами химической безопасности, устойчивого развития и борьбы с нищетой. Глобальный план действий СПМРХВ содержит конкретные меры поддержки сокращения рисков, включая первоочередное внедрение безопасных и эффективных альтернатив стойким, способным к биоаккумуляции и токсичным веществам (АСАТ/ИПЕН, 2014).

143. Канада высоко оценивает вклад ПХФ в устойчивое использование возобновляемых лесных ресурсов за счет консервирования древесины, позволяющего продлить средний срок службы деревянной опоры до 70 лет (Canada, 2014 на основе Mankowski et al, 2002), и недавно она пришла к выводу, что дальнейшая регистрация ПХФ является допустимой.

2.4.6. *Социальные затраты (занятость и т.д.)*

144. Социальные последствия могут быть результатом благоприятных либо неблагоприятных экономических последствий в использующих ПХФ, его соли и эфиры странах. В связи с заменой ПХФ на альтернативы в большом числе стран, АСАТ/ИПЕН (2014) ожидают, что в них не будет больших социальных издержек, связанных с ликвидацией ПХФ.

145. Негативные социальные последствия проявятся в странах, производящих и использующих это вещество (например, в Мексике, США, Канаде), при условии, что предприятия вынуждены будут прекратить производство. В частности, на заводе в Мексике работает более 50 человек, и, как сообщается, это предприятие является важным элементом местного сообщества на протяжении более чем четверти века (KMG, 2014). Однако возможны распределенные эффекты, поскольку благодаря использованию альтернатив может увеличиться число рабочих мест в других регионах/странах.

2.5 **Прочие соображения**

2.5.1 *Доступ к информации и просвещение общественности*

146. В Болгарии, информация о ПХФ, применяемом в качестве биоцида, имеется на веб-сайте министерства здравоохранения (<http://www.mh.government.bg>), а также на веб-сайте Агентства по безопасности продуктов питания (<http://www.babh.government.bg>), если ПХФ используется в качестве средства защиты растений.

147. В Нидерландах компании, импортирующие продукты, которые могут содержать ПХФ, информируются через веб-сайт: <http://www.antwoordvoorb企业.nl/regel/pentachloorfenol>. Агентство по безопасности продуктов питания и потребительских товаров Нидерландов информирует широкую общественность о регулировании в отношении ПХФ в одежде и текстильных изделиях на сайте:

<https://www.vwa.nl/onderwerpen/consumentenartikelen/dossier/kleding-en-textiel/eisen-produceren-en-verhandelen-kleding-en-textiel/chemische-eisen-textiel-en-leer>.

148. Отдел программ по контролю за пестицидами АООС США регулирует ПХФ в качестве консерванта древесины. Все общедоступные документы о регистрации ПХФ имеются по адресу: <http://www.epa.gov/oppsrrd1/reregistration/pentachlorophenol/>.

149. В Канаде несколько документов с информацией о необходимых мерах контроля ПХФ и наилучших имеющихся методах при работе с консервантами древесины опубликованы в режиме общего доступа на сайтах Агентства по регулированию борьбы с вредителями сельского хозяйства (<http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/branch-dirgen/pmra-arla/index-eng.php>) и министерства охраны окружающей среды Канады (в каталоге публикаций <https://www.ec.gc.ca/default.asp?lang=En&n=FD9B0E51-1>).

2.5.2. *Состояние потенциала в области мер контроля и мониторинга*

150. В Канаде АРБВ в партнерстве с другими регулирующими органами отвечает за содействие соблюдению условий применения ПХФ путем разработки стратегий/программ,

образовательной деятельности и правоприменительных действий в случаях несоблюдения. Деревообрабатывающие предприятия, на которых используется ПХФ, обязаны соответствовать ДТР министерства охраны окружающей среды Канады (Environment Canada, 2004b), в котором содержатся рекомендации о регулярном мониторинге на рабочем месте, а также биологическом и экологическом мониторинге. Кроме того, Агентство Канады по сертификации консервантов для древесины (АСКД) проводит стороннюю программу сертификации, чтобы обеспечить соответствие сертифицированных заводов требованиям TRD (Canada, 2014).

151. Мониторинг ПХА в воздухе осуществляется на канадской полярной станции Алерт с 1993 года по настоящее время (Hung, 2014, unpublished). Кроме того, Канада в настоящее время отбирает пробы воздуха в районе Великих озер, где в последнее время начали проводить отборочный анализ на содержание ПХА (Canada 2014).

152. Данные о выбросах ПХФ имеются в Реестр токсичных выбросов (РТВ) АООС США <http://www.epa.gov/tri/tridata/>. Согласно представленным данным, в 2012 году в общей сложности 234 240 фунтов (106 259 кг) ПХФ были выброшено в окружающую среду, при этом 99% из них были сброшены на полигонах для захоронения опасных отходов, которые регулируются законом о сохранении и восстановлении ресурсов (RCRA) (USA, 2014). Соединенное Королевство отмечает значение улетучивания из обработанной древесины, находящейся в использовании (эта информация, возможно, не была включена в приведенные выше данные): в 2012 году такие выбросы, согласно оценкам, составили 300 000 кг только в Великобритании.

153. Мониторинг ПХФ в воде проводится в ЕС в соответствии с европейской Рамочной директивой о водных ресурсах (2000/60/ЕС), где ПХФ идентифицирован как приоритетное вещество. Кроме того, концентрация ПХФ в иле и сточных водах ежегодно (с 2004 года) контролируется шведским АООС (Sweden, 2014). ПХФ также включен в европейский Регистр выбросов и переноса загрязнителей (Е-РВПЗ), положение (ЕС № 166/2006), в соответствии с которым требуется, чтобы все предприятия в ЕС имели экологические разрешения в рамках режима комплексного предотвращения и контроля загрязнений (КПКЗ), что позволит провести оценку их выбросов в атмосферу, почву и воду и ежегодно сообщать эти сведения компетентным органам государств-членов (PRTR 2006). Как правило, эти оценки включают в себя данные мониторинга, моделирования и расчетов.

154. В число учреждений контроля и мониторинга в Болгарии входят: Агентство по безопасности пищевых продуктов (для разрешения и регистрации или перерегистрации средств защиты растений); Министерство здравоохранения (для разрешения биоцидов); Министерство окружающей среды и водных ресурсов (для контроля за размещением на рынке и использованием химических веществ и смесей) и Государственная таможенная служба (для контроля импорта и экспорта) (Bulgaria, 2014).

155. В Сербии организацией сбора данных и мониторинга в отношении загрязнителей воздуха и воды занимается Агентство по охране окружающей среды Сербии. Результаты мониторинга поверхностных и подземных вод за 2012 год показывают, что во всех пробах, каждый месяц отбираемых из Дуная, концентрация ПХФ была ниже 0,01мкг/л (Serbia, 2014).

156. Шри-Ланка имеет систему контроля ввоза всех пестицидов, включая пестициды, содержащие СОЗ и регулируемые в соответствии с законом о контроле пестицидов (закон № 33 от 1980 года), который находится в ведении Бюро по регистрации пестицидов. В рамках закона № 01 от 1969 года о контроле импорта и экспорта были определены конкретные таможенные коды для регулирования ПХФ, его солей и эфиров в точке ввоза (Sri Lanka 2014).

3. Обобщение информации

3.1 Резюме информации о характеристике рисков

157. Пентахлорфенол представляет собой хлорорганическое соединение, которое используется в основном в качестве консерванта древесины на масляной основе. Со времени своего появления в 1930 году он использовался также во множестве других видов применения (как биоцид, пестицид, инсектицид дезинфицирующее средство, дефолиант, средство предупреждения заболонной синевы, средство борьбы с микробами, а также в производстве эфира лаурата пентахлорфенила (ПХФ-Л)). Натриевая соль пентахлорфената (Na-ПХФ) использовалась для тех же целей, что и ПХФ, и легко разлагается до ПХФ. ПХА не используется в качестве коммерческого химического вещества или пестицида и не является объектом преднамеренных выбросов непосредственно в окружающую среду. Он является продуктом преобразования в окружающей среде ПХФ и других химических веществ, таких как ГХБ (гексахлорбензол), линдан и ПеХНБ (квинтозин). Отношения между ПХФ и ПХА, в том

числе пути разложения, достаточно сложны, и ПХФ не является единственным источником ПХА. Для целей предложения о внесении этих веществ в Стокгольмскую конвенцию ПХФ и ПХА следует рассматривать вместе как ПХФ, его соли и эфиры.

158. ПХФ и ПХА являются гепатотоксичными, канцерогенными, иммунотоксичными, нейротоксичными и токсичными для воспроизводства. Нужно отметить, что некоторые из таких опасностей могут быть связаны с тем, что эти вещества могут действовать как эндокринные разрушители, при этом отсутствует научный консенсус по поводу наличия порогового уровня для этого способа действия. Учитывая уровень концентрации ПХД/ПХА, наблюдаемый у человека, нельзя исключать вероятность возникновения негативных последствий для здоровья человека, связанных с видами токсичности, перечисленными выше.

159. ПХФ и ПХА очень токсичны для водных организмов. Сообщаемые уровни концентрации, полученные в ходе экологического мониторинга, в целом ниже, чем те значения, которые, как ожидается, могут оказывать воздействие на окружающую среду, особенно в отдаленных областях. Однако, учитывая, что ПХФ/ПХА широко распространены, что поддающиеся измерению концентрации ПХФ/ПХА часто встречаются в биоте и что ПХФ и ПХА имеют эндокринный способ действия, нельзя исключать возможность воздействия на окружающую среду.

160. ПХА частично растворим в воде и, вероятно, является неподвижным или малоподвижным в почвах, а в водных системах стабилизируется в осадочных отложениях. Константа закона Генри указывает, что ПХА, как ожидается, будет улетучиваться из влажной почвы и водных систем, однако в лабораторных условиях наблюдалось улетучивание из воды, но не из почвы. ПХА соответствует критериям приложения D в отношении биоаккумуляции. ПХА вероятно, может подвергаться переносу на большие расстояния в отдаленные регионы, что подтверждается предполагаемой и наблюдаемой летучестью в лабораторных исследованиях, а также обнаружением ПХА в воздухе и снеге в отдаленных регионах.

161. ПХФ и ПХА обнаружены в воде, воздухе, почве и биоте по всему миру, в том числе в отдаленных районах, что свидетельствует об их подвижности и возможности переноса на большие расстояния. ПХА по сравнению с ПХФ чаще встречается в воздухе, тогда как ПХФ присутствует в более высокой (по сравнению с ПХА) концентрации в почве, отложениях и иле. В биоте концентрации ПХА и ПХФ сопоставимы. Судя по имеющимся данным долгосрочного мониторинга, концентрация ПХФ и ПХА снижается в воздухе и биоте.

162. Производство, использование и удаление ПХФ являются источниками диоксинов и фуранов.

163. ПХФ и ПХА в результате их переноса в окружающей среде на большие расстояния может вызывать серьезные неблагоприятные последствия для здоровья человека и/или окружающей среды, которые служат основанием для принятия мер в глобальном масштабе.

3.2 Резюме информации об оценке регулирования рисков

164. ПХФ изготавливается одним производителем на предприятии, расположенном в Мексике (6600 т/год); затем на химическом заводе в США это вещество преобразуют в производственный концентрат (7000 т/год). Еще 1500 т/год Na-ПХФ производится и потребляется в Индии (только для обработки древесины). Основная доля торговли ПХФ приходится на Северную Америку.

165. Ранее ПХФ использовался в нескольких видах применения, которые в настоящее время прекращено. Основным сохранившимся видом применения является защита древесины от воздействия грибков и вредителей, в частности для изготовления опор и траверс, а также (в незначительных объемах) для производства железнодорожных шпал (т.н. «поперечин») и строительных материалов для наружного использования.

166. Использование ПХФ для обработки древесины уже запрещено или строго ограничено в ряде стран, включая Индонезию, Эквадор, Марокко, Австралию, Шри-Ланку и Новую Зеландию, а также государства – члены ЕС. Однако в США и Канаде сохраняется значительный объем использования ПХФ в качестве сильного консерванта древесины. В этих странах в некоторых ситуациях широко применяются альтернативные методы химической обработки с использованием арсенатов меди и креозота; в то же время в этих и других странах в рамках инфраструктурных сетей производятся и применяются нехимические альтернативные материалы, такие как бетон и сталь.

167. Существует ряд химических альтернатив (например, хромированный арсенат меди, креозот, нафтенат меди, аммиачный медно-цинковый арсенат и силиконовые полимеры),

которые в целом сопоставимы с ПХФ по цене и технологии применения. Однако альтернативные продукты не являются непосредственно взаимозаменяемыми, некоторые из них имеют токсичные свойства (например, ХАМ и креозот) и будут иметь специфические сильные и слабые стороны в рамках любого конкретного вида применения.

168. Имеются нехимические альтернативы древесине, обработанной ПХФ, которые в некоторых обстоятельствах обеспечивают потенциально большую продолжительность жизненного цикла, снижение затрат на обслуживание, стойкость к воздействию вредителей/огнестойкость и стандартизацию характеристик (последний аспект обеспечить сложнее, поскольку древесина является натуральным материалом). Первоначальные затраты на производство и монтаж значительно выше, чем в случае применения обработанной древесины, хотя другие издержки могут быть ниже (например, расходы на перевозку). Следует также отметить, что бетонные и стальные изделия могут подвергаться рециркуляции, в то время как при удалении обработанной ПХФ древесины с ней следует обращаться как с опасными отходами.

169. Различные аналитические оценки жизненного цикла демонстрируют различные результаты: в одних утверждается, что затраты в течение срока эксплуатации и экологические характеристики альтернатив более приемлемы, в других – что они менее приемлемы, чем у обработанной древесины (без четкой корреляции). Были представлены данные о том, что в некоторых регионах США несколько электроэнергетических компаний начали использовать/устанавливать стальные опоры, которые легче, чем деревянные опоры (т.е. связаны с меньшими затратами на перевозку), и обладают достаточной долговечностью и прочностью. Однако имеется и противоположное мнение, в котором подчеркивается возросшая проводимость стальных конструкций и необходимость в их защите от поверхностной коррозии (как правило, посредством гальванизации), а также повышенный риск повреждения стальных конструкций во время перевозки и монтажа (USEPA, 2008b и PC PTF-KMG, 2014).

3.3 Возможные меры регулирования рисков

170. В соответствии с решением КРСОЗ-9/3 в отношении ПХФ и родственных ему соединений требуется принятие глобальных мер. Включение ПХФ в приложение А было бы обоснованным, поскольку это преднамеренно производимое вещество обладает свойствами СОЗ. Предлагаемые варианты возможных мер регулирования подробно оцениваются в разделе 2.1 и могут быть резюмированы следующим образом:

а) *ПХФ может быть включен в приложение А.*

Включение ПХФ в приложение А стало бы четким сигналом о необходимости поэтапного отказа от производства и использования ПХФ. Это также могло бы иметь последствия для стран, присоединяющихся к Конвенции в отношении данного вещества, в свете его продолжающегося применения для целей, для которых ему не найдено заменителей. Однако разработать и применять конкретные исключения для некоторых важнейших видов использования, для которых ПХФ не имеет заменителей в местных условиях, может быть нелегко, учитывая, наряду с другими соображениями, общий предельный срок в пять лет, с возможностью его продления применительно к конкретным исключениям.

Этот вариант может быть использован всеми Сторонами; в подобном случае им не пришлось бы регистрировать соответствующее исключение. Это также подразумевало бы, что любые предельные сроки должны быть указаны в новой части приложения А. Представленная информация указывает на то, что для некоторых видов применения определить такие предельные сроки на данном этапе может быть трудно;

б) *приложение А без конкретных исключений.* Тот факт, что подавляющее большинство стран мира уже заменили ПХФ, в том числе в сфере обработки древесины, дает понять, что полный запрет его использования технически осуществим. Запрет продажи и использования ПХФ позволит сократить и, в конечном счете, ликвидировать выбросы ПХФ в окружающую среду (в течение длительного периода времени, учитывая нынешние выбросы из находящихся в пользовании изделий). Запрет без конкретных исключений будет легче ввести, если будет предусмотрен переходный период для стран, где некоторые виды применения до сих пор считаются важнейшими. Это потребует замены ПХФ имеющимися химическими альтернативами или альтернативными материалами в важнейших областях применения, таких как изготовление опор. Тем не менее важно отметить, что в настоящее время имеются проблемы с технической осуществимостью некоторых альтернатив (например, в связи с климатическими условиями), и, как представляется, отсутствует консенсус о том, будут ли

реализованы выгоды для здоровья/окружающей среды за счет использования других альтернатив ПХФ в некоторых видах применения. Может быть целесообразно предусмотреть в рамках Конвенции исключение для производства ПХФ с ограничением по конкретным видам применения. Также может быть целесообразно предоставить руководящие материалы относительно критериев отбора альтернатив ПХФ, с тем чтобы препятствовать замене ПХФ другими веществами, вредными для окружающей среды;

c) *приложение А с конкретными исключениями.* Хотя этот вариант не приведет к немедленной ликвидации ПХФ, он может обеспечить период поэтапного отказа и позволит устранить выявленные проблемы в плане технической осуществимости немедленного запрета за счет указания конкретных исключений, таких как использование в промышленной обработке древесины для изготовления опор и траверс и без возможности использования для других целей. Ввиду ограниченности по времени, дальнейшее исследование и регистрация альтернатив, а также само ограничение могут быть увязаны с требованиями о контроле выбросов и сбросов. Этот подход обязывает Стороны регистрировать свои намерения производить/использовать ПХФ для такой цели. Ограничение может значительно снизить затраты, связанные с заменой, что позволяет производить ее более медленными темпами в тех странах, где использование ПХФ все еще считается важнейшим видом применения. При этом снижение воздействия ПХФ на человека и окружающую среду будет менее быстрым, чем при включении в приложение А без исключений. Не до конца понятно, какие чистые выгоды в отношении здоровья человека и окружающей среды принесет переход на выявленные заменители;

d) *ПХФ может быть включен в приложение В с указанием приемлемых целей.*

Помимо условий, описанных выше в рамках конкретных исключений в соответствии с приложением А, включение ПХФ в приложение В позволило бы применять его в некоторых приемлемых целях ввиду существующей сегодня неясности в отношении того, удастся ли в ближайшие пять–десять лет найти замену в важнейших областях применения;

e) в связи с пунктом выше ограничения также могут быть увязаны с *мерами по контролю выбросов*. Требования к контролю сбросов и выбросов могут принимать различные формы, и в идеальном случае они могут относиться ко всем этапам жизненного цикла, на которых могут произойти эти выбросы. ДТР Канады представляют собой пример технически осуществимого инструмента для контроля выбросов на промышленных объектах, тогда как Руководящий документ для пользователей обработанной промышленной древесины (Environment Canada, 2004) включает в себя меры по контролю выбросов, образующихся в результате использования и удаления древесины;

f) запасы и отходы, содержащие ПХФ, будут регулироваться в соответствии с положениями статьи 6. Прессованная древесина в конце своего срока службы по-прежнему будет содержать некоторое количество ПХФ и ее удаление должно производиться в соответствии с обязательствами, предусмотренными статьей 6. Поскольку сжигание может привести к непреднамеренному образованию диоксинов, вероятно, будут актуальны положения приложения С к Конвенции;

g) кроме того, маркировка или брендинг обработанной ПХФ древесины должна способствовать надлежащему экологически обоснованному регулированию запасов и отходов в полном соответствии со статьей 6 Конвенции;

h) вопросы непреднамеренного образования примесей, таких как диоксины и фураны, в процессе производства ПХФ уже должны быть решены за счет включения этих веществ в приложение С (касающееся непреднамеренных выбросов). Тем не менее, ПХФ также рассматривается как побочный продукт, аналогичный полихлорированным дифенилам (ПХД) или пентахлорбензолу, поэтому включение самого ПХФ в это приложение в части, касающейся непреднамеренного производства, можно считать достаточным, даже если такое производство не является основным источником, указанным в характеристике риска. Наконец, Стороны могут также рассмотреть вопрос о применении предельно допустимых остаточных концентраций в воде, почве, донных отложениях или пище. Соблюдение таких предельных величин позволит ограничить воздействие ПХФ на человека и окружающую среду, и, следовательно, обеспечить дополнительные выгоды. В этом контексте может возникнуть потребность в рекультивации земель, загрязненных вследствие предшествующего использования ПХФ, которая проводится в нескольких странах (зачастую с существенными расходами). Возможно изучение вопроса об оказании технической помощи в анализе расходов на реабилитацию в развивающихся странах и странах с переходной экономикой.

171. В целом, предлагаемая мера регулирования заключается в том, что ПХФ и родственные ему соединения должны быть внесены в Конвенцию. Это стало бы отражением того, что данное преднамеренно производимое вещество обладает свойствами СОЗ, и послало бы четкий сигнал по поводу желательности поэтапного отказа от производства и использования ПХФ. Комитет не рекомендует включать ПХФ, его соли и эфиры в приложение С.

4. Заключение

172. Комитет постановил, что ПХФ, его соли и эфиры, включая продукт его преобразования ПХА, по всей вероятности, в результате переноса в окружающей среде на большие расстояния могут вызывать серьезные неблагоприятные последствия для здоровья человека и/или окружающей среды, которые потребуют глобальных действий;

173. Подготовив оценку регулирования рисков и рассмотрев варианты регулирования, Комитет по рассмотрению стойких органических загрязнителей рекомендует Конференции Сторон Стокгольмской конвенции в соответствии с пунктом 9 статьи 8 Конвенции рассмотреть вопрос о включении ПХФ, его солей и эфиров в приложение А к Стокгольмской конвенции с указанием соответствующих мер регулирования, описанных ниже:

- i. для солей и эфиров пентахлорфенола не должно предоставляться отдельное исключение;
- ii. производство пентахлорфенола должно быть ограничено только применением в целях промышленной консервации древесины для обработки опор и траверс;
- iii. разрешаются виды применения, перечисленные в пункте ii) выше, при соблюдении следующих условий:
 - i. в отношении обрабатывающих предприятий применяются методы управления рисками/наилучшие методы управления в целях минимизации воздействия ПХФ на человека и окружающую среду;
 - ii. Стороны, использующие конкретные исключения/приемлемые цели, устанавливают уровни предельно допустимых остаточных концентраций в воде, почве, донных отложениях или биоте, а также осуществляют программы мониторинга;
- iv. изделия, обработанные пентахлорфенолом, не должны повторно использоваться в целях, помимо тех, которые подпадают под действие исключений;
- v. Стороны, которые производят и/или применяют пентахлорфенол, надлежащим образом учитывают руководящие положения, например те, которые изложены в соответствующих разделах общих руководящих материалов, касающихся наилучших имеющихся методов и наилучших видов природоохранной деятельности, приведенных в части V приложения С к Конвенции.

174. Кроме того, Сторонам следует разместить в открытом доступе руководящие документы по наилучшей практике, направленной на предотвращение выброса пентахлорфенола в процессе его производства или использования. Примером такого руководящего документа являются Рекомендации в отношении проектирования и эксплуатации установок для консервации древесины Министерства охраны окружающей среды Канады.

175. В целях сокращения и в конечном итоге прекращения производства и/или использования этих химических веществ Конференция Сторон призывает, чтобы:

- a) каждая Сторона, использующая эти химические вещества, приняла меры по обеспечению поэтапного прекращения их использования при наличии приемлемых альтернативных веществ или методов;
- b) каждая Сторона, использующая и/или производящая эти химические вещества, разработала и реализовала план действий в качестве составного элемента плана выполнения, указанного в статье 7 Конвенции;
- c) Стороны в рамках своих возможностей содействовали научным исследованиям и разработкам в области безопасных альтернативных химических и нехимических продуктов и технологий, методов и стратегий для Сторон, использующих эти химические вещества, применительно к условиям этих Сторон. К числу факторов, которым должно уделяться особое внимание при рассмотрении альтернатив или комбинаций альтернатив, относятся риски для здоровья человека и экологические последствия, связанные с внедрением таких альтернатив.

176. Комитет пришел к выводу, что изделия, обработанные ПХФ и его солями и эфирами, не должны использоваться в хозяйстве и в быту, то есть при строительстве жилых и общественных зданий.
177. Необходимо принять меры к тому, чтобы изделия, обработанные ПХФ, были легко различимы благодаря маркировке или иным средствам в течение всего их жизненного цикла.
178. Комитет не рекомендует включать ПХФ, его соли и эфиры в приложение С.

Литература

- [ACAT/IPEN 2014] The Alaska Community Action on Toxics with International POPs Elimination Network and contributions by Beyond Pesticides 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [ACAT/IPEN 2014b] Comments on Draft Risk Management Evaluation by ACAT/IPEN
- [Argentina 2014] Argentina 2014. Communication for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, February 2014.
- [Bulgaria 2014] Bulgaria 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [Canada 2014] Canada 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [Canada 2014b] Comments on Draft Risk Management Evaluation by Canada
- [China 2014] China 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [Croatia 2014] Croatia 2014. Communication for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [Ecuador 2014] Ecuador 2014. Comments on Draft Risk Management Evaluation by Ecuador
- [Germany 2014] Federal Republic of Germany 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [ICC 2014] Indian Chemical Council 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [ICC 2014b] Indian Chemical Council, 2014 – Response from Ganesan Shunmugam on active uses of Na-PCP.
- [ICC-ES 2013] ICC Evaluation service, 2013, Wolmanized® Outdoor® Preservative-Treated Wood. Website http://www.icc-es.org/Reports/pdf_files/load_file.cfm?file_type=pdf&file_name=ESR-1721.pdf.
- [Mexico 2014] Response from Ives Enrique Gomez Salas, International Affairs Unit Mexico for clarification on Mexico active uses for PCP
- [Morocco 2014] Morocco 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.[Nepal 2014] Nepal 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [Netherlands 2014] Netherlands 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [Netherlands 2014b] Comments on Draft Risk Management Evaluation by the Netherlands
- [New Zealand 2014] Comments on Draft Risk Management Evaluation by New Zealand
- [PCPTF-KMG 2014] Pentachlorophenol Task Force and KMG-Bemuth 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [PCPTF-KMG 2014b] Comments on Draft Risk Management Evaluation by PCPTF-KMG[Romania 2014] Romania 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [Serbia 2014] Republic of Serbia 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [Sri Lanka 2014] Sri Lanka 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [Sri Lanka 2014 b] Comments received from the POPRC member from Sri Lanka during the meeting.
- [Sweden 2014] Sweden 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.
- [Sweden 2014b] Comments on Draft Risk Management Evaluation by Sweden
- [USA 2014] USA 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.

[USA 2014b] Comments on Draft Risk Management Evaluation by USA

[WPC 2014] Wood Preservation Canada 2014. Format for submitting pursuant to Article 8 of the Stockholm Convention the information specified in Annex F of the Convention, January 2014.

Другие источники

- [Aqua-e-Ter 2012] Aqua-e-Ter, 2012, ‘Conclusions and summary report on an environmental life cycle assessment of utility poles’, Published by the Treated wood council.
- [ATSDR 2002] Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ‘Public health statement for creosote’, September 2002
- [Bolin 2011] Bolin et al, 2011, ‘Life cycle assessment of pentachlorophenol –treated wooden utility poles with comparisons to steel and concrete utility poles’ Published in Renewable and sustainable energy reviews (2011) pp2475-2486
- [BOPRC 2014] Bay of Plenty Regional Council, Kopeopeo Canal Contamination Remediation Project, <http://www.boprc.govt.nz/environment/pollution-prevention-and-compliance/contaminated-sites/kopeopeo-canal-contamination-remediation-project/>, accessed 21 March 2014.
- [Bush 2013] Bush, R and Wolf, G, Superstorm Sandy – Partners Respond, Transmission & Distribution World
- [Canada 1990] Canada 1990. Wood Treatment Materials: Note to CAPCO C90-10. Agriculture Canada Food Production and Inspection Branch Pesticides Directorate. August 1, 1990.
- [CCME 1997] Canadian Council of Ministers for environment, March 1997, ‘Canadian soil quality guidelines for pentachlorophenol: Environmental and human health’.
- [CDC 2013] Centers for Disease Control and Prevention, Guidance document on hexavalent chromium : <http://www.cdc.gov/niosh/topics/hexchrom/>
- [CPHR, 2007] McLean D, Eng A, ‘t Mannetje A, Walls C, Dryson E, Cheng S, Wong K, Pearce N. Health outcomes in former New Zealand timber workers exposed to pentachlorophenol (PCP), Technical Report No. 20. Wellington: CPHR, 2007.
- [Cooper and Radivojevic, 2012] Cooper and Radivojevic, ‘A review of regulatory instruments to minimize the risks and releases of toxic substances from the wood preservation industry’, prepared for Environment Canada 12th January 2012
- [Dubey 2010] Dubey B, Townsend T, Solo-Gabriele H (2010) Metal loss from treated wood products in contact with municipal solid waste landfill leachate. J Hazard Mater 175:558-568. doi: 10.1016/j.jhazmat.2009.10.042.
- [ECRD, 2001] European Commission Research Directorate (2001) Review on heat treatments of wood, edited by A.O. Rapp; Cost action E22; Environmental optimisation of wood protection http://thermotreatedwood.com/Worldwide/review_heat.pdf and <http://www.thermotreatedwood.com/World%20wide.html>
- [Environment Canada 2004a] Environment Canada, ‘Industrial treated wood users’ guidance document’ version 1 September 2004.
- [Environment Canada 2004b] Konasewich et al, 2004, ‘Technical guidelines for the design and operation of wood preservation facilities’, Published by Environment Canada
- [Environment Canada 2013] Environment Canada, 2013, ‘Recommendations for the design and operation of wood preservation facilities: technical recommendations document’ Published by Environment Canada in collaboration with the Pest Management Regulatory Agency of Health Canada and Wood Preservation Canada.
- [Environment Canada 2014] CWPCA 2014, Canadian Wood Preservation Certification Authority Certified Plants, January 2014.
- [EPRI 1997] EPRI, 1997. *Pole Preservatives in Soils Adjacent to In-Service Utility Poles in the United States.*, WO2879 and WO9024. ESEERCO Research Project EP92-37, Electric Power Research Institute TR-108598.
- [EU biocides 2012] EC528/2012 EU Directive on the placing of biocidal products on the market, list of agreed active substances for wood treatment (Product type 8) full list of all substances: included http://ec.europa.eu/environment/chemicals/biocides/active-substances/approved-substances_en.htm
- [Eurelectric 2008] EURELECTRIC’s views on the use of creosote for impregnation of wooden poles in electricity networks, 16 November 2010.
- [Feldman 1997] Feldman J et al, 1997, ‘Poison poles – a report about their toxic trail and safer alternatives’, Report for the National Coalition Against the Misuse of Pesticides
- [FNV 2010] FNV, 2010, ‘SAFETY POINTER 16 – working with Wood preservatives and preserved wood – short summary for intersessional period 2013-2014 of the Stockholm Convention’

- [GEI 2005] GEI Consultants, 2005, 'Unique operational characteristics of creosote, pentachlorophenol, and chromated copper arsenate as wood pole and cross-arm preservatives', Published by USWAG reference 012880-1-1000
- [Health Canada 2012] Guidelines for Canadian Drinking Water Quality – Summary Table, August 2012, http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-eng.php#t2, accessed 21 March 2013.
- [Hung, unpublished, 2014] Hung H, 2014, 'Air Monitoring of Pentachloroanisole (PCA) at Alert, Nunavut, Canada' Air Quality Processes Research Section, Environment Canada.
- [IARC 2014] International Agency for Research on Cancer, 2014, 'IARC monograph index' <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/>
- [ICC 2014] Indian Chemical Council, 2014, 'Wood preservation. It's socio economic importance in India and unique role of sodium penta chloro phenate (SPCP)', presented 9th January 2014
- [IVL 2011] IVL Svenska Miljöinstitutet website Comparison of the environmental impacts from utility poles of different materials – a life cycle assessment; [KMG 2014] KMG – company website <http://kmgchemicals.com/our-businesses/wood-treating-chemicals/facilities/>
- [JRC 2013] Black et al, 2013, 'Best Available Techniques (BAT) Reference document for tanning of hides and skins', Published by the European Joint Research Centre
- [Lalonde 2011] Lalonde BA, Ernst W, Julien G, Jackman P, Doe K, Schaefer R (2011) A comparative toxicity assessment of materials used in aquatic construction, Arch Environ Contam Toxicol 61:368-375. doi: 10.1007/s00244-010-9631-1.
- [Lebow 1996] Lebow S, 1996, 'Leaching of Wood Preservative Components and Their Mobility in the Environment Summary of Pertinent Literature', Document published for the US Forestry Service
- [Mankowski et al, 2002] Mankowski, M.N., et al, 2002 'Wood pole purchasing, inspection and maintenance: a survey of utility practices'. Forest Products Journal 52(11/12):43-50.
- [Mercer 2012] Mercer TG, Frostick LE (2012) Leaching characteristics of CCA-treated wood waste: a UK study, Sci Total Environ 427-438:165-174. doi: 10.1016/j.scitotenv.2012.04.008.
- [Netherlands 2012] Netherlands Ministry of Foreign Affairs, 'The Netherlands Legislation: Pentachlorophenol (PCP) in consumer products (additional requirements)', <http://www.cbi.eu/marketintel/the-netherlands-legislation-pentachlorophenol-pcp-in-consumer-products-additional-requirements-/160154>
- [Norway 2010] Norwegian Ministry of the Environment, 'Prohibition on Pentachlorophenol (PCP) in consumer products', http://ec.europa.eu/enterprise/tris/pisa/app/search/index.cfm?fuseaction=pisa_notif_overview&sNlang=EN&iyear=2010&inum=9017&lang=EN&iBack=3
- [Organoclick 2014] company website: <http://www.organoclick.com/>
- [OSPAR 2004] OSPAR, 2004, 'Hazardous substance Series: Pentachlorophenol', update to the 2001 document.
- [PMRA 2002] Chromated Copper Arsenate (CCA), Published April 3rd, 2002 reference 'REV2002-03'
- [PMRA 2006] Label Guidance for Use of Chromated Copper Arsenate (CCA), Published June 2nd, 2006 reference 'REV2006-07'
- [PMRA 2011] joint assessment by Health Canada and US EPA, 'Heavy Duty Wood Preservatives: Chromated Copper Arsenate (CCA), and Ammonical Copper Zinc Arsenate (ACZA)', Published 22nd June 2011 reference 'RVD2011-06'
- [PMRA 2013] Health Canada, 'Heavy Duty Wood Preservative (HDWP) Risk Management Plan', Published 5th September 2013 reference 'REV2013-05'
- [PRTR 2006] EU regulation on the formation of Pollutant Release and Transfer Registers: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32006R0166:EN:NOT>
- [Roy 2012] Roy C, 2012, 'A study on environmental compliance of Indian leather industry and its far reaching impact on leather exports', Report for the Munich Personal REPEC Archive <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/41386/>
- [SGS Global 2013] SGS Global, 2013, 'Environmental life cycle assessment of southern yellow pine wood and North American galvanized steel utility distribution poles', Report on behalf of the Steel Market Development Institute

- [Smith Undated] Smith W, Undated, 'Copper naphthenate performance in southern pine poles', Report by Wood Products Engineering, SUNY College of Environmental Science and Forestry, Syracuse USA
- [Steel Market Development Institute 2011] SMDI, 2011, Steel Pole case studies, 'Bluebonnet Electric Cooperative, Bastrop, Texas' and 'Tucson Electric Power',
- [Stresscrete 2014] Information provided to ACAT/IPEN by Stresscrete, a company based in Burlington, Ontario, Canada: <http://stresscretegroup.com/pdf/Concrete%20Pole%20Facts.pdf>.
- [Townsend 2006] Townsend T and Solo-Gabriele H, 2006, 'Environmental impacts of treated wood', published by Taylor and Francis
- [Toxnet 2011] Toxicology Data Network, 2011, data profile for 'Copper Naphthenate'
- [Subsport 2012] The Substitution Support Portal: 'A wood treatment product completely free from heavy metals, halogenated and phosphorus compounds. Gives flame retardant properties and protects against rot fungus.' <http://www.subsport.eu/case-stories/185-en?lang=en>
- [Sweden EPA 2009] Swedish Environmental Protection Agency, 2009, 'The role of pentachlorophenol treated wood for emissions of dioxins into the environment', January 2009 Report 5935
- [UNECE, 2010] UNECE, 'Exploration of management options for PCP', Paper for the 8th meeting of the UNECE CLR- TAP task force on Persistent Organic Pollutants, 18-20th May 2010
- [USEPA 1996] Housenger J, 1996, 'Review of copper naphthenate incident reports', published by the USA Environmental Protection Agency
- [USEPA 2000] USEPA, 2000, Technology Transfer Network – profile for Pentachlorophenol <http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/pentachl.html>
- [USEPA 2003] Federal Register, 'Response to Requests to Cancel Certain Chromated Copper Arsenate (CCA) Wood Preservative Products and Amendments to Terminate Certain Uses of other CCA Products', Published April 9th, 2003
- [USEPA 2008a] Environmental Protection Agency, 'Reregistration Eligibility Decision for Pentachlorophenol', Published 25th September 2008 reference 'EPA 739-R-08-008'
- [USEPA 2008b] Becker et al, April 2008, 'A Qualitative Economic Impact Assessment of Alternatives to Pentachlorophenol as a Wood Preservative', Published by the USA Environmental Protection Agency
- [USEPA 2008c] Becker et al, April 2008, 'Cost estimates for risk mitigation technologies at a typical wood treatment plant', Published by the USA Environmental Protection Agency
- [USEPA 2008d] USEPA guidance document 'Copper facts' document dated 2008 http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDS/factsheets/copper_red_fs.pdf
- [USEPA 2011] Estimation Programs Interface Suite™ for Microsoft® Windows, v 4.10. United States Environmental Protection Agency, Washington, DC, USA.
- [USEPA 2012] USA Environmental Protection Agency, 2012, 'Pennsylvania, Havertown PCP, Mid-Atlantic Superfund', <http://www.epa.gov/reg3hscd/npl/PAD002338010.htm>
- [USEPA 2013] USEPA Chemical Review for Arsenic Compounds <http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/arsenic.html>
- [USEPA 2014] USEPA Chemical review for Chromated Copper Arsenate (CCA)
- [US Dept. HHSS 2014] U.S. Department of Health and Human Services Secretary released the *13th Report on Carcinogens* on October 2, 2014
- [USWAG 2005] Utility Solid Waste Activities Group (USWAG), 2005. "Comments on the Utility Solid Waste Activities Group on the Notice of Availability of the Preliminary Risk Assessment for Wood Preservatives Containing Pentachlorophenol Reregistration Eligibility Decision." Docket No. OPP-2004-0402.
- [Vlosky 2006] Vlosky R, 2006, 'Statistical Overview of the USA Wood Preserving Industry: 2004' March 16, 2006
- [Vlosky 2009] Vlosky R, 2007, 'Statistical overview of the USA wood preserving industry:2007', Industry sponsored report published 16th February 2009
- [Wang Undated] Wang J (not dated) Thermal modification of wood, Faculty of Forestry, University of Toronto http://www.forestry.toronto.edu/treated_wood/thermalmod.PDF
- [WEI-IEO 2008] WEI-IEO, 2008, Creosote and the Biocidal Products Directive, WEI Position Paper, June 2008 Final.

[WHO 2003] World Health Organisation, 2003, 'Chemical hazards in drinking-water – pentachlorophenol' guidance document published by WHO
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/pentachlorophenol/en/

[Zamanzadeh 2006] Zamanzadeh, 2006, 'Laboratory and Field Corrosion Investigation of Galvanized Utility Poles', paper by Valmont Industries and Matco Associates Inc.

Дополнение

Наименования активных веществ для обработки древесины в ЕС в соответствии с постановлением ЕС528/2012

Наименование действующего вещества	Номер КАС:	Ограничения на использование в ЕС
4,5-дихлор-2-октил-2Н-изотиазол-3-он (DCOIT)	64359-81-5	Директива 2011/66/EU от 1 июля 2011 года
Алкил (C12-16) диметилбензил-аммония-хлорид – C12-16 ADBAC	68424-85-1	Директива 2013/7/EU от 21 февраля 2013 года
Основной карбонат меди	12069-69-1	Директива 2012/2/EU от 9 февраля 2012 года
Борная кислота	10043-35-3	Директива 2009/94/EU от 31 июля 2009 года
Борный оксид	1303-86-2	Директива 2009/98/EU от 4 августа 2009 года
Бифентрин	82657-04-3	Директива 2011/10/EU от 8 февраля 2011 года
Хлорфенапир	122453-73-0	Директива 2013/27/EU от 17 мая 2013 года
Клотианидин	210880-92-5	Директива 2008/15/EU от 15 февраля 2008 года
Оксид меди (II)/гидроксид меди	1317-38-0/ 20427-59-2	Директива 2012/2/EU от 9 февраля 2012 года
Креозот	8001-58-9	Директива 2011/71/EU от 26 июля 2011 года Разрешение будет предоставляться, только если будет сочтено, что пригодных осуществимых альтернатив не имеется. Органы, разрешающие такие продукты на своей территории, должны сообщить об этом не позднее 31 июля 2016 года, в Комиссию, обосновать свой вывод об отсутствии пригодных альтернатив и указать, каким образом оказывается содействие в разработке альтернатив.
Циперметрин	52315-07-8	Постановление (EU) № 945/2013 от 2 октября 2013 года
Дазомет	533-74-4	Директива 2010/50/EU от 10 августа 2010 года При оценка рисков в ЕС рассматривается только профессиональное использование на открытом воздухе в целях восстановительной обработки деревянных опор, таких как опоры для линий электропередачи, путем введения гранул. Если заявители на уровне государств-членов желают обратиться за разрешением на те виды применения, которые не охвачены оценкой на уровне ЕС, орган должен оценить эти виды применения в целях устранения рисков для населения и окружающей среды.
Дихлофлуанид	1085-98-9	Директива 2007/20/EU от 3 апреля 2007 года
ДДА-карбонат	894406-76-9	Директива 2012/22/EU от 22 августа 2012 года
Дидецилдиметиламмония хлорид (DDAC)	7173-51-5	Директива 2013/4/EU от 14 февраля 2013 года
Двунариевый октабората тетрагидрат	12280-03-4	Директива 2009/96/EU от 31 июля 2009 года
Двунариевый тетраборат (все виды)	12267-73-1/ 1303-96-4/ 1330-43-4/	Директива 2009/91/EU от 31 июля 2009 года
Этофенпрокс	80844-07-1	Директива 2008/16/EU от 15 февраля 2008 года
Феноксикарб	72490-01-8	Директива 2011/12/EU от 8 февраля 2011 года
Фенпропиморф	67564-91-4	Директива 2009/86/EU от 29 июля 2009 года
Флуфеноксурон	101463-69-8	Директива 2012/20/EU от 6 июля 2012 года
Синильная кислота	74-90-8	Директива 2012/42/EU от 26 ноября 2012 года
IPBC	55406-53-6	Директива 2008/79/EU от 28 июля 2008 года
К-HDO	66603-10-9	Директива 2008/80/EU от 28 июля 2008 года
Пропиконазол	60207-90-1	Директива 2008/78/EU от 25 июля 2008 года
Сульфурилфторид	2699-79-8	Директива 2006/140/EU от 20 декабря 2006 года

Тебуконазол	107534-96-3	Директива 2008/86/EU от 5 сентября 2008 года В соответствии с постановлением ЕС о размещении биоцидных продуктов на рынке (ЕС 528/2012) тебуконазол был определен в качестве потенциального вещества, который отвечает критериям стойкости, биоаккумуляции и токсичности (СБТ). Это вещество рассматривается в целях его замещения с поэтапным выводом из активного применения.
Тиабендазол	148-79-8	Директива 2008/85/EU от 5 сентября 2008 года
Тиаклоприд	111988-49-9	Директива 2009/88/EU от 30 июля 2009 года
Тиаметоксам	153719-23-4	Директива 2008/77/EU от 25 июля 2008 года
Толилфлуанид	731-27-1	Директива 2009/151/EU от 27 ноября 2009 года

Источник: http://ec.europa.eu/environment/chemicals/biocides/active-substances/approved-substances_en.htm