

Краткое изложение мнений IPEN по КРСОЗ-18

Сентябрь 2022 г.

На заседании будут рассматриваться следующие вопросы:

Дехлоран Плюс и UV-328:

- i) принятие оценок управления рисками для них
- ii) принятие решения о том, следует ли рекомендовать эти химические вещества для включения в приложения А, В и/или С к Конвенции на Конференции Сторон 2023 года.

Хлорпирифос, среднецепочечные хлоралканы (СЦХА) и длинноцепочечные перфторкарбоновые кислоты (ДЦ ПФКК), их соли и родственные соединения:

- i) принятие профилей риска для них
- ii) принятие решения о том, могут ли эти химические вещества в результате их переноса в окружающей среде на большие расстояния привести к значительным неблагоприятным последствиям для здоровья человека и/или для окружающей среды, так что необходимы глобальные действия, и что следует разработать оценки управления рисками

Конкретные исключения для декабромдифенилового эфира и короткоцепочечных хлоралканов (КЦХА):

- i) Рассмотрение проектов докладов по информации, касающейся сохраняющейся потребности в конкретных исключениях.
- ii) согласование рекомендации Конференции Сторон в 2023 г.

Перфтороктансульфоновая кислота (ПФОС), ее соли и перфтороктансульфонилфторид (ПФОСФ):

- i) Рассмотрение доклада об оценке альтернатив перфтороктансульфоновой кислоте, ее солям и перфтороктансульфонилфториду
- ii) Рассмотрение проекта доклада об оценке перфтороктансульфоновой кислоты, ее солей и перфтороктансульфонилфторида.
- iii) согласование рекомендаций относительно сохраняющейся потребности в ПФОС для Конференции Сторон в 2023 г.

Руководство по переносу в окружающей среде на большие расстояния:

- i) комментарии к проекту руководства
- ii) согласование последующих шагов

Дехлоран плюс (ДП) и его син- и анти-изомеры

Антипирен ДП является опасным, очень стойким и способным к биоаккумуляции химическим веществом. Это добавка к пластику, которая оказывает неблагоприятное воздействие на печень, эндокринную систему и развитие нервной системы.

На КРСОЗ-17 Комитет пришел к выводу, что ДП, вероятно, в результате его переноса в окружающей среде на большие расстояния может привести к значительным неблагоприятным последствиям для здоровья человека и/или окружающей среды, в связи с чем необходимы глобальные действия.

ДП производится с 1960-х годов и в настоящее время производится только в одном или двух известных местах. ДП загрязняет глобальную окружающую среду, включая биоту Арктики, Антарктики и Тибетского нагорья. В дополнение к переносу на большие расстояния по воздуху и в морской воде, ДП может также распространяться в отдаленные регионы с мигрирующими видами и с океаническим переносом пластикового мусора. ДП обнаруживается в сыворотке пуповинной крови человека, ткани плаценты и грудном молоке, что представляет угрозу для здоровья развивающегося ребенка. ДП часто обнаруживали в проанализированных продуктах детского питания (детских смесях, кашах, пюре) из Китая и США, при этом очень высокие концентрации ДП были обнаружены в образце китайской смеси и в образце хлопьев из США.

Было подсчитано, что включение ДП в Приложение А может сократить глобальные выбросы на 91% менее чем за десять лет. Сегодня на рынке доступны как химические, так и нехимические альтернативы. Поэтому наиболее эффективным средством для защиты здоровья человека и окружающей среды от рисков, связанных с ДП, является полный запрет на его производство, продажу и применение.

Вывод

Дехлоран Плюс должен быть рекомендован для включения в Приложение А без каких-либо конкретных исключений.

UV-328

UV-328 - это крупнотоннажно производимый бензотриазольный УФ-стабилизатор, который используется в пластмассах, покрытиях и средствах личной гигиены. IPEN также показал. [IPEN также было показано](#), что он присутствует в игрушках, аксессуарах для волос, в выброшенных на берег и переработанных пластиковых гранулах. UV-328 выбрасывается в окружающую среду на этапах производства, использования и утилизации. Перенос UV-328 на большие расстояния через воду происходит, когда пластмассы, содержащие UV-328, транспортируются в отдаленные места, что хорошо задокументировано в научных исследованиях. Кроме того, UV-328 может переноситься в атмосфере на большие расстояния с аэрозольными частицами и с мигрирующими видами, такими как морские птицы. UV-328 токсичен для млекопитающих и может вызвать специфическую органную токсичность в отношении печени и почек при повторном воздействии. Обладает антиандрогенной активностью, может вызывать изменения репродуктивных органов и изменение ферментативной активности. На КРСОЗ-17 Комитет пришел к выводу, что UV-328, вероятно, в результате его переноса в окружающей среде на большие расстояния может привести к серьезным неблагоприятным последствиям для здоровья человека и/или окружающей среды, в связи с чем необходимы глобальные действия.

В некоторых странах уже действуют ограничения на использование UV-328. В ЕС UV-328 квалифицировали как особо опасное вещество, и внесли его в список веществ, требующих получения разрешений в соответствии с Регламентом REACH из-за его свойств (высокая стойкость, высокая склонность к биоаккумуляции и высокая токсичность). Последняя дата для подачи заявок на разрешение была в мае 2022 года, и заявок получено не было, что указывает на продолжающийся поэтапный отказ от этого вещества. Более того, сегодня на рынке используются сотни доступных альтернативных УФ-стабилизаторов.

Таким образом, наиболее эффективным средством для защиты здоровья человека и окружающей среды от рисков, связанных с UV-328, является полный запрет на его производство, продажу и применения.

Вывод

UV-328 следует рекомендовать для включения в Приложение А без каких-либо конкретных исключений.

Хлорпирифос

Хлорпирифос является широко используемым фосфорорганическим пестицидом, применяемым в качестве инсектицида в сельском хозяйстве и в качестве биоцида для борьбы с несельскохозяйственными вредителями. Он был запрещен в нескольких странах, включая Марокко, Саудовскую Аравию, Шри-Ланку, Индонезию и Швейцарию. В 2019 году в Европейском Союзе для хлорпирифоса не утвердили продление разрешения на применение из-за его воздействия на здоровье и полученного [вывода о том, что для этого вещества нельзя установить безопасные уровни](#).

Хлорпирифос проявляет высокую острую и хроническую токсичность для водных организмов, птиц и позвоночных и еще более высокую токсичность для насекомых. Имеются данные о его нейротоксичности для развития как в исследованиях на животных *in vivo*, так и в эпидемиологических данных, показывающих, что [хлорпирифос может повреждать развивающийся мозг у детей](#), вызывая снижение IQ, потерю рабочей памяти и расстройства с дефицитом внимания.

Хлорпирифос устойчив с периодом полураспада в воде более двух месяцев и медленно разлагается в почве как в аэробных, так и в анаэробных условиях. Разложение хлорпирифоса зависит от температуры, а это означает, что ожидается, что хлорпирифос будет сохраняться в более холодных регионах, таких как Арктика и суб-Арктика, в течение значительного периода времени.

Установленные значения $\log K_{ow}$ от 4,7 до 5,2 и значения $\log K_{oa}$ от 8,3 до 8,9 указывают на возможность биоаккумуляции в водных и дышащих воздухом организмах. Кроме того, сообщалось о КБК >5000 для нескольких видов и жизненных стадий. Биоаккумуляция также подтверждается мониторинговыми исследованиями, обнаруживающими хлорпирифос у высших хищников в отдаленных регионах. Учитывая высокую токсичность хлорпирифоса, даже умеренная биоаккумуляция приводит к токсичной нагрузке на организм, при которой уже наблюдаются негативные эффекты. Таким образом, концентрации, обнаруженные в настоящее время в окружающей среде, уже достаточны, чтобы вызвать неблагоприятные последствия.

Хлорпирифос был обнаружен в биоте на разных трофических уровнях в отдаленных регионах, таких как карибу, тюлени и белые медведи. Он также был широко обнаруживается в Арктике в абиотических средах, таких как морская вода, лед и воздух.

Вывод

Хлорпирифос, вероятно, в результате его переноса в окружающей среде на большие расстояния может привести к серьезным неблагоприятным последствиям для здоровья человека и/или окружающей среды, так что глобальные действия оправданы. Поэтому следует перейти к этапу оценки управления рисками (Приложение F).

Длинноцепочечные перфторкарбоновые кислоты (ПФКК), их соли и родственные соединения

Длинноцепочечные ПФКК (с длиной углеродной цепи C9-C21), их соли и родственные соединения широко используются или использовались ранее для ряда промышленных и потребительских применений, в том числе в покрытиях, кухонной утвари, средствах защиты тканей/ковров, в реагентах для пропитки текстиля, в производстве фторполимеров и в пенах для пожаротушения. Все длинноцепочечные ПФКК имеют схожую структуру, и поэтому можно ожидать, что они будут проявлять схожие свойства СОЗ.

Длинноцепочечные ПФКК цепью не разлагаются в условиях, характерных для окружающей среды. Они накапливаются в тканях, богатых белком, могут проходить через плаценту к плоду у человека и передаваться через грудное молоко. Выведение длинноцепочечных ПФКК у человека происходит очень медленно, в результате чего расчетный период полураспада составляет от 2,5 до 12 лет, в зависимости от длины цепи.

КБК и КБА > 5000 были зарегистрированы для длинноцепочечных ПФКК C9-C14 в пресноводных и морских водных организмах. Сообщалось, что ПФКК C9 - C16 биоконцентрируются в пищевой цепи птиц и наземных/морских млекопитающих с КБК или КТК > 1. Содержание ПФКК C18 было измерено в окружающей среде и у некоторых высших видов хищников, таких как белые медведи, серебристые чайки и сокол сапсан.

Длинноцепочечные ПФКК были обнаружены во всем мире, на всех континентах, а также во всех компонентах окружающей среды, включая биоту, пресную воду, соленую воду, отложения, почву и дождевую воду. Длинноцепочечные ПФКК переносятся на большие расстояния и были измерены в антарктической биоте, включая пингвинов; и в арктической биоте, такой как белые медведи, северные олени, овцебыки, песцы и аляскинские морские выдры; и в таких компонентах окружающей среды, как снег, лед и озерная вода.

Ожидается, что все длинноцепочечные ПФКК будут проявлять [схожие негативные воздействия](#). Таким образом, даже для длин цепей, по которым доказательств недостаточно, будет оправдан подход на основе принципа предосторожности, включающий весь диапазон заявленных длин цепей. Негативные воздействия для человека, связанные с их воздействием, включают

гепатотоксичность, токсичность для развития/репродуктивной функции, иммунотоксичность, токсичность для щитовидной железы и изменение кардиометаболической функции.

Вывод

Длинноцепочечные перфторкарбоновые кислоты, их соли и родственные соединения, вероятно, в результате их переноса в окружающей среде на большие расстояния могут привести к значительным неблагоприятным последствиям для здоровья человека и/или окружающей среды, так что необходимы глобальные действия. Поэтому для них следует перейти к этапу оценки управления рисками (Приложение F).

Среднецепочечные хлоралканы (СЦХА)

Хлоралканы (ХА), также известные как полихлорированные n-алканы, представляют собой большую группу производимых в больших количествах промышленных химических веществ, которые классифицируются в зависимости от длины цепи и степени хлорирования. Обозначение "среднецепочечные хлоралканы" используются для хлоралканов с длиной углеродной цепи в диапазоне C14-17 и с содержанием хлора более 45% по весу.

СЦХА используются в качестве антипиренов, пластификаторов в поливинилхлоридных пластмассах, в жидкостях для металлообработки, а также в качестве добавок к краскам и герметикам. В связи с глобальными ограничениями на короткоцепочечные хлоралканы (КЦХА), в том числе с включением в 2017 году КЦХА в Приложение А к Стокгольмской конвенции для глобальной ликвидации, СЦХА взяли на себя роль "неудачных заменителей", и производство СЦХА в настоящее время превышает производство КЦХА. На КРСОЗ-17 Комитет согласился с тем, что критерии отбора СЦХА для Приложения D соблюдены и что группе следует перейти к этапу профиля риска.

Данные из отдаленных регионов, такие как биомониторинг кольчатой нерпы и белых медведей в Арктике, продемонстрировали, что СЦХА подвергаются переносу на большие расстояния, об этом также свидетельствуют обнаруженные относительно высокие концентрации в арктической рыбе.

Многочисленные исследования показали, что СЦХА устойчивы в окружающей среде. Это также подтверждается их присутствием в кернах отложений 1940-х и 1950-х годов, которые показывают, что СЦХА сохраняются в отложениях в течение десятилетий и медленно разлагаются.

Несколько исследований показали, что СЦХА биоаккумулируются. Измеренные коэффициенты биоконцентрации (КБК) у рыб превышают 5000, а прогнозируемый и измеренный $\log K_{ow}$ для ХА с уровнем хлорирования >45% и длиной цепи C14-17 превышает 5.

СЦХА токсичны для водных беспозвоночных и нарушают репродуктивную функцию у дождевых червей. У радужной форели воздействие СЦХА было связано с влиянием на поведение и вредным воздействием на печень и щитовидную железу. Исследования пренатального воздействия на кроликов и крыс показали снижение массы тела плода. СЦХА также влияли на постнатальное развитие, при этом воздействие приводило к снижению массы тела и выживаемости детенышей.

Исследования показывают, что СЦХА негативно влияют на печень, почки и щитовидную железу у человека, а недавнее исследование показало, что СЦХА были наиболее распространенными из всех групп ХА, измеренных в грудном молоке.

Вывод

СЦХА, вероятно, в результате их переноса в окружающей среде на большие расстояния могут привести к значительным неблагоприятным последствиям для здоровья человека и/или для окружающей среды, так что глобальные действия оправданы. Поэтому для них следует перейти к этапу оценки управления рисками (Приложение F).

Конкретные исключения для декабромдифенилового эфира и короткоцепочечных хлоралканов

Решения КС-8 СК-8/13 и СК-8/14 привели к принятию многочисленных конкретных исключений для списков декаБДЭ и КЦХА, которые не были рекомендованы КРСОЗ. Было решено, что Стороны, запрашивающие исключения, должны представить обоснование необходимости таких исключений.

Что касается КЦХА, в проекте доклада по обзору представленных материалов отмечается, что к августу 2022 года "ни одна из сторон, для которых действует поправка, не зарегистрировала ни одного из конкретных исключений". Кроме того, оценка управления рисками, подготовленная КРСОЗ в 2016 году, показала, что существуют технически осуществимые и коммерчески доступные альтернативы для всех видов применения КЦХА.

Было показано, что продолжающееся использование бромированных антипиренов в целом и декаБДЭ в частности вызывает, [широкомасштабное загрязнение изделий, изготовленных из переработанных пластмасс](#), даже несмотря на то, что переработка пластмасс, содержащих декаБДЭ, не относится к конкретным исключениям. Исключения означают, что в ближайшие десятилетия будут образовываться большие объемы отходов, загрязненных декаБДЭ, особенно учитывая присутствие декаБДЭ в транспортных средствах, вышедших из эксплуатации до 2040 года, и прогнозируемый рост в секторе строительства и сноса, который, по прогнозам, выйдет на плато лишь между 2040 и 2060 годами.

Рекомендации

Чтобы обеспечить защиту здоровья человека и окружающей среды от вредного воздействия КЦХА и декаБДЭ, а также поддержать глобальную ликвидацию этих веществ, как это предусмотрено списком Конвенции, необходимо срочно отменить эти исключения.

Ни одна из Сторон не зарегистрировала конкретных исключений для КЦХА, а доступные более безопасные альтернативы были установлены уже в ходе оценки КРСОЗ 2016 года. Поэтому КРСОЗ следует рекомендовать Конференции Сторон отменить конкретные исключения для КЦХА.

Сторонам следует ускорить переход на небромированные альтернативы, а оставшиеся продукты и изделия следует маркировать, чтобы гарантировать, что их можно будет удалить на стадии отходов. Ни одна из сторон не зарегистрировала исключения в отношении пенополиуретана для изоляции зданий, которое должно быть прекращено.

Учитывая широко распространенное загрязнение, вызванное этими исключениями, это должно стать уроком при рассмотрении исключений для других СОЗ.

Альтернативы перфтороктансульфоновой кислоте (ПФОС), ее солям и перфтороктансульфонилфториду (ПФОСФ)

ПФОС включена в Приложение В к Конвенции, и КС11 требуется оценить сохраняющиеся потребности в приемлемых целях и конкретных исключениях. Текущий список включает два конкретных исключения - для твердосплавных покрытий и пены для пожаротушения, а также одну приемлемую цель - в приманках для насекомых для борьбы с муравьями-листорезами *Atta spp.* и *Acromyrmex spp.*

Рекомендации

Твердосплавные покрытия

Многие страны отказываются от такого использования ПФОС. Следовательно, можно отменить это исключение и ускорить усилия по содействию передаче технологий, чтобы ускорить поэтапный отказ во всех странах. КРСОЗ должен дать настоятельную рекомендацию о переходе на имеющиеся нефторированные альтернативы.

Пены для пожаротушения

Доступны составы, не содержащие фтора, и они столь же эффективны, как и пены на основе ПФОС. Альтернативы соответствуют установленным стандартам производительности для авиации, военных и промышленных приложений. КРСОЗ определил, что "пены для пожаротушения на основе фтора оказывают негативное воздействие на окружающую среду, на здоровье человека и создают социально-экономические последствия из-за их стойкости и мобильности". Это конкретное исключение должно быть прекращено.

Приманки для борьбы с муравьями-листорезами *Atta spp.* и *Acromyrmex spp.*

Это открытое, дисперсионное применение ПФОС, поэтапный отказ от которого должен быть приоритетным. Хотя прямые химические заменители могут быть нежелательными, необходимо учитывать существование некоторых нехимических альтернатив и значительное загрязнение ПФОС в результате этой деятельности. Приемлемая цель использования ПФОС в приманках для насекомых должна быть преобразована в конкретное исключение для определенных сельскохозяйственных культур, имеющих экономическое значение, чтобы стимулировать более быстрое внедрение альтернатив.

Руководство по переносу в окружающей среде на большие расстояния

КРСОЗ рассмотрит проект документа и последующие шаги. IPEN ценит всю трудную работу, сделанную составителями и межсессионной рабочей группой, и считает, что документ содержит много полезной информации. Тем не менее, IPEN также считает, что документ выиграет от дополнительной его доработки до КРСОЗ-19 в 2023 году.

IPEN отмечает следующие важные моменты для дальнейшего рассмотрения:

- Необходимо позаботиться о том, чтобы любые выводы в документе основывались на исследованиях, в которых также учитываются свойства более новых СОЗ, а не только исходных СОЗ из "грязной дюжины".
- Важно, чтобы любое рассмотрение местных источников проводилось с такой же научной строгостью и требованиями к независимым, прошедшим экспертную оценку научным источникам, что и оценка переноса на большие расстояния. Кроме того, процесс оценки КРСОЗ основан на ряде исследований, что сводит к минимуму риск того, что локальные точечные источники будут играть какую-либо значительную роль.
- Областью применения документа являются критерии Приложения D для переноса на большие расстояния, и, хотя это имеет значение для оценки Приложения E, руководство не должно делать каких-либо суждений по другим критериям.
- Обсуждение переноса частиц в океанах в значительной степени основано на более старых научных исследованиях, и было бы очень полезно получить более свежие знания о том, как переносятся различные типы частиц.
- Хотя важно проводить различие между химическими веществами, сорбируемыми на пластмассах, и химическими веществами, используемыми в самих пластмассах, следует отметить, что сорбция и десорбция химических веществ на пластмассах сложны и еще не полностью изучены научным сообществом. Поэтому следует проявлять осторожность, чтобы не преуменьшать важность этого потенциального пути переноса.