



Swiss Agency for
Development
and Cooperation
SDC



Swiss Agency for
the Environment,
Forests and
Landscape SAEFL

Международный проект по ликвидации СОЗ

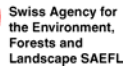
Поощрение активного и эффективного участия участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

Молдова без стойких органических загрязнителей

Кишиневская территориальная организация экологического движения Молдовы

Руководитель – Владимир Гараба
chbemm@moldnet.md

Декабрь, 2004



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

Что собой представляет Международный проект по ликвидации СОЗ

Первого мая 2004 года Международная сеть по ликвидации СОЗ (International POPs Elimination Network (IPEN <http://www.ipen.org>)) в сотрудничестве с Организацией ООН по промышленному развитию (ЮНИДО) и Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) начала глобальный проект под названием Международный проект по ликвидации СОЗ (International POPs Elimination Project (IPEP)). Основное финансирование по проекту предоставлено Глобальным экологическим фондом (ГЭФ).

Три основные задачи IPEP:

- Поощрять и давать возможность НПО из 40 развивающихся стран и стран с переходной экономикой заниматься деятельностью, которая вносит конкретный и непосредственный вклад в усилия стран, направленные на подготовку к выполнению Стокгольмской конвенции;
- Повышать квалификацию и знания НПО для развития их потенциала как эффективной группы, заинтересованной в процессе выполнения Стокгольмской конвенции;
- Помогать устанавливать национальную и региональную координацию НПО и развивать их потенциал во всех регионах мира для поддержки долгосрочных усилий, направленных на достижение химической безопасности.

IPEP поддерживает подготовку отчетов с описанием ситуации с СОЗ в странах, состояния «горячих точек», политики в области СОЗ и региональной деятельности. IPEP оказывает помощь в выполнении следующих видов деятельности: участие в разработке и осуществлении Национальных планов выполнения, проведение тренингов и образовательных семинаров, организация кампаний по информированию общественности.

Более подробная информация размещена на сайте: <http://www.ipen.org>

IPEN выражает глубокую благодарность Глобальному экологическому фонду, Шведскому агентству по развитию и сотрудничеству, Шведскому агентству по экологии лесов и ландшафту, Канадскому фонду по стойким органическим загрязнителям, Голландскому министерству по жилищному строительству, специальному планированию и охране окружающей среды (VROM), Фонду Mitchell Karor, Sigrid Rausing Trust, Фонду Сообществ Нью Йорка и другим за оказание финансовой помощи.

В данном обзоре представлена точка зрения авторов, которая не обязательно совпадает с точкой зрения организаций, которые обеспечивают менеджмент и/или оказывают финансовую помощь.



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

Этот обзор доступен на следующих языках: краткое резюме - на английском языке и полный текст - на русском.

Стойкие органические загрязнители, окружающая среда и здоровье

В последние десятилетия, одновременно с увеличением численности населения на земле, с увеличением их потребностей отмечается сильный рост производства различных веществ и синтетически изделий, в состав которых входят химические соединения, которые в течение производства и использования, представляют большую опасность для здоровья населения и окружающей среды. Дополнительно к этому, начиная с прошлого века, в аграрном секторе значительно увеличилось использование пестицидов, интенсивное использование которых вызывает токсические эффекты на все живые существа.

Особую группу опасных соединений представляют **стойкие органические соединения** (СОЗ), которые используются в промышленности, в сельском хозяйстве и в некоторых случаях генерируются промышленными процессами, и в результате сжигания.

СОЗ представляют **очень большую опасность** в следующих случаях:

- сохраняется в окружающей среде до частичного или полного разложения очень долгий период времени
- переносятся на огромные расстояния от источника
- аккумулируются в тканях живых организмов, оттуда попадают в пищу, воду, воздух
- имеют токсическое действие в широком диапазоне.

В результате интенсивного использования обрабатываемых земель в Республике Молдова, неаргументированного использования пестицидов, включая и запрещенные, особого антропогенного воздействия по причине большой плотности населения, в настоящее время наша страна является одной из самых загрязненной СОЗ-ми в мире.



Swiss Agency for
Development
and Cooperation
SDC



Swiss Agency for
the Environment,
Forests and
Landscape SAEFL

Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

Существует двенадцать стойких органических загрязнителей, которые имеют токсический эффект и негативно действуют на живые организмы:

- а) **Пестициды:** альдрин, диэльдрин, ДДТ, гептахлор, мирекс, хлордан, токсафен, эндрин
- б) **Промышленные химические вещества:** гексахлорбензол (используются и в качестве пестицида), ПХБ (полихлорированные бифенилы)
- с) **Вторичные продукты сгорания:** диоксины, фураны

Главные последствия воздействия СОЗ на организмы человека и животных включают увеличение случаев раковых заболеваний, аномального развития, низкую плодовитость, снижение иммунитета, снижение интеллектуальных способностей. Особо сильное воздействие эти вещества оказывают на зародыши, приплод и маленьких детей.

Реальную опасность, которую представляют СОЗ для природы и людей, необходимо предотвратить путем ликвидации или минимизации негативного воздействия органических загрязнителей на биосферу.

Значительный шаг в этом направлении – это подписание и ратификация Республикой Молдова Стокгольмской конвенции, принятой 23 мая 2001 года.

В период разработки Стокгольмской конвенции и в последующие годы большая часть населения достаточно четко ощутила связь между загрязнением окружающей среды стойкими органическими загрязнителями и здоровьем людей. Как правило, эти соединения первоначально попадают в окружающую среду (воздух, почва, вода), потом прямо (с воздухом или с питьевой водой) или косвенно (через сельскохозяйственную продукцию или потребление продуктов) могут попадать в человеческий организм.

Как воздействуют стойкие органические загрязнители на факторы окружающей среды?



Swiss Agency for
Development
and Cooperation
SDC



Swiss Agency for
the Environment,
Forests and
Landscape SAEFL

Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

Воздействие на воду

В большинстве водных бассейнов, водных каналов, морей, океанов обнаружены различные концентрации пестицидов и других стойких органических веществ.

Остатки этих соединений обнаружены в дождевой воде, а также в воде, образованной от таяния горных ледников. В прямом виде СОЗ, в незначительных концентрациях, не воздействуют на качество воды и, не отражается на ее внешнем виде. Только в случае более больших количеств пестицидов, находящихся в воде, она приобретает специфический запах, характерный для этих типов веществ. Благодаря миграционным процессам, пестициды вместе с дождевыми водами проникают в поверхностные воды и даже в подземные. Так, при бурении на территории винной фабрики в Слобозия Маре, Кахульского района были обнаружены концентрации пестицидов, которые превышают санитарные нормы.

Отложения со дна озер содержат, как правило, более большое количество пестицидов, чем вода. В результате ил с высоким содержанием органических веществ не может быть использован в качестве удобрения без дополнительной обработки, которая является очень дорогостоящей.

Воздействие на атмосферный воздух.

Наличие стойких органических загрязнителей в воздухе обусловлено выбросами от химических предприятий и заводов по сжиганию отходов, от химических обработок сельскохозяйственных растений и лесных площадей от болезней и вредителей, испарений и сублимации с поверхности почвы.

Воздух в зонах с интенсивным использованием пестицидов или в окрестностях заводов по сжиганию отходов носит отпечаток присутствия в нем стойких хлорорганических веществ.

Не отмечается значительного изменения состава воздуха только в случаях специального рассеивания пестицидов (против болезней и вредителей сельскохозяйственных культур), отмечается сильный запах, который проникает в дыхательные пути и даже провоцирует головные боли. В Молдове было много случаев, включая лето 2003 года, когда некоторые граждане пострадали от их нахождения в зоне с загрязненным воздухом. Отмечается увеличение накопления пестицидов в



Международный проект по ликвидации CO₂

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

выбросах пыли. Например, если в обычном составе атмосферного воздуха ДДТ составляет 0,000004 мг/л, тогда в пыли он поднимается до 0,04 мг/л (ПДК для каждого из них является соответственно $0,003 - 51,6 \times 10^{-6}$ и $1 - 102 \times 10^{-6}$).

Самое большое воздействие на воздух оказывают диоксины и фураны, которые образуются от сжигания бытовых и промышленных отходов. В выбросах заводов по сжиганию отходов (ЗСО) содержится только 3% из общего количества веществ, образующихся от сжигания отходов. Но, несмотря на это, они составляют около 50-60% из общего объема диоксинов и фуранов, которые попадают ежегодно в атмосферу. Более высокие концентрации этих токсических веществ содержатся в летучей саже, которая рассеивается на большие расстояния от источника.

Воздействие на почву

Почва является самым сильным реципиентом для накопления различных веществ техногенного происхождения, включая и хлорорганические пестициды, и другие стойкие органические загрязнители.

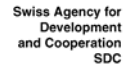
В настоящее время не возможно найти даже одного места на поверхности земли, включая природные заповедники, где бы не могли обнаружить остатки пестицидов. Фоновое количество пестицидов в почве составляет несколько частей миллиграмма. Считается, что пестициды незначительно влияют на свойства почвы. Но они имеют свойства увеличения концентраций в трофической связке: растения, насекомые, хищные животные, человек.

Минерально-органические коллоидальные микрочастицы могут поглотить из воды и воздуха различные соединения, которые накапливаются в больших количествах и могут сохраняться большие периоды, не изменяя радикально своих химических свойств. Однако, содержание в почве различных бактерий, которые используют ее органическое вещество в качестве пищи, постепенно уменьшают концентрации пестицидов и имеет место их природное разрушение (разложение).

Как попадают пестициды и другие органические загрязнители в почву?

Существует множество путей загрязнения почвы стойкими органическими веществами.

Самым распространенным является обработка (рассеивание) поверхности почвы растворами, суспензиями, порошками, которые содержат эти соединения. Для этого процесса используется



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

механизированное оборудование или самолеты и вертолеты. Даже если пестициды предназначены для попадания на листья растений, большая их часть осажается на поверхности почвы. Такой метод практиковался в период использования ДДТ.

Другим путем является прямое внесение пестицидов в почву сеялками или специальными агрегатами. В этом случае все количество химических веществ остается в почве, воздействуя на микроорганизмы, педофауну и растения.

Большое количество пестицидов вносится в почву одновременно с семенами, которые обработаны против болезней и вредителей сельскохозяйственных культур. В недалеком прошлом для этих целей (как инсектициды и фунгициды) использовался ГХБ.

Иногда, загрязнение почвы пестицидами может быть значительное и с негативными последствиями на долгий период. Из-за отсутствия дисциплины или невнимательности, рассеивание пестицидов может быть при загрузке - разгрузке или при остановке агрегатов для загрузки гербицидов. Даже и в настоящее время, спустя десятилетия, от такого аварийного загрязнения на полях или на их окраинах можно заметить участки земли без какой-либо растительности. Аналогичную ситуацию можно заметить на территории и вблизи хранилищ химикатов или станций по изготовлению химических растворов.

Распространенным путем загрязнения почвы является осаждение на ее поверхности твердых веществ из воздуха. Частицы, с содержанием диоксинов, фуранов и других хлорорганических соединений, распространяются ветром на большие расстояния от источника, потом осаждаются на растениях и почве, накапливаясь постепенно, если этот источник не ликвидирован.

Атмосферные осадки ведут к разбавлению пестицидов в почве, перенося их в глубину. Но, во многих случаях дожди, которые содержат хлорорганические вещества, способствуют их



Международный проект по ликвидации CO₂

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

накоплению, что указывает на отсутствие процесса инфильтрации дождевой воды в нижнем слое (такие гидрологические процессы характерны для большинства черноземных почв Молдовы).

Среди почв, загрязненных в большей степени пестицидами, относятся и теплицы. Высокие дозы химических веществ, которые применяются в теплицах (15-20 кг/га ежегодно) приводят к их постепенному накоплению до момента, когда необходимо поменять в целом почвенный слой. На его место приносится плодородная почва, которая используется в качестве субстрата еще на период 10-15 лет. Дальнейшая судьба замененной почвы не известна, она может быть транспортирована в любое направление: на мусоросвалку, разбросана на сельскохозяйственных полях или на берегу какой-то реки. Таким образом, она становится источником вторичного загрязнения и фактором риска для биоразнообразия.

Аварийное загрязнение почвы большим количеством пестицидов иногда может повлиять на структуру поверхностного слоя. Почва становится песчаной, могут быть замечены кристаллы коричневого, синего, зеленоватого цветов - это зависит от первоначальной природы вещества, которое попало на поверхность почвы. Описанная картина была засвидетельствована на территории хранилища по захоронению пестицидов, с просроченным сроком действия, в Кишмичей – Слобозия Маре, на юге республики. Аналогичная ситуация есть и на территории других складов по хранению пестицидов, которые хранятся много лет.

Воздействие на растительный мир

Гербициды, дефолианты и другие химические вещества, используемые в сельском хозяйстве, имеют прямое воздействие на растительность. Благодаря избирательному действию, они разрушают большинство растений, которые растут на полях, за исключением культивируемых, затрагивая большую часть дикой флоры. Но, указанные вещества, не являются частью категории стойких органических загрязнителей. Для охраны растений против болезней и вредителей используются инсектициды, фунгициды и другие хлорорганические соединения. В случае обработки этими пестицидами, листья, стебель, корни растений находятся в прямом контакте с



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

химическим веществом, которое редко не воздействует на биологический цикл растительных систем.

Наличие остатков пестицидов в сельскохозяйственной продукции (листья/зелень, овощи и т.д.), которое в основном объясняется повышением норм их использования, демонстрирует некоторые способности растений поглощать и сохранять сравнительно долгое время в тканях токсические химические соединения.

Низшие растения, как одноклеточные водоросли (фитопланктон), имеют способность накапливать в тканях пестициды из воды, что приводит к торможению процессов фотосинтеза и уменьшению продуктивности водных биологических систем.

Воздействие на животный мир

Открытия в области химии и фундаментальных наук открыли новый этап в использовании токсических веществ для уничтожения насекомых и других вредителей. Широко начато использование фосфорорганических и хлорорганических соединений. Именно эти последние составляют большинство пестицидов, которые являются частью категории стойких органических загрязнителей.

Инсектициды являются веществами особенно токсичными, часто с летальным исходом для организмов в почве, воде, воздухе. Одним из первых препаратов хлорорганического происхождения, который долго использовался для уничтожения различных вредителей и носителей инфекции, был ДДТ, синтезированный еще в 1874 году, шведским химиком Паулом Мюллером. Использованный в качестве дезинсектанта, он стал очень эффективным в уничтожении заразных болезней, переносимых насекомыми (тиф, малярия, другие). Но, несколько десятилетий позже, было доказано, что его интенсивное использование привело к очень негативным последствиям для животного мира.

В первый раз, негативные эффекты последствия использования ДДТ были засвидетельствованы в штате Флорида, США, где в 1947 году была отмечена деградация репродуктивного здоровья у орлов и чаек. Более позже, те же изменения были отмечены и у крокодилов из озера Алопка.



Swiss Agency for
Development
and Cooperation
SDC



Swiss Agency for
the Environment,
Forests and
Landscape SAEFL

Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

ДДТ и другие стойкие органические вещества распространяются в окружающей среде всей планеты, даже и в теле пингвинов в Антарктиде содержится ДДТ.

Опасность ДДТ и других пестицидов состоит в том, что рядом с вредными насекомыми уничтожается очень большое число полезной фауны. Исследования показали, что ДДТ оказывает влияние на все живые организмы. Он аккумулируется в тканях млекопитающих, имея канцерогенные, мутагенные, зародышотоксичные, невротоксичные, иммунотоксичные свойства, изменяет гормональную систему, провоцирует анемию, болезни печени.

ДДТ сильно изменяет структуру скорлупы птичьих яиц, делая ее более тонкой, уменьшая продуктивность птиц, рыб, змей.

Примером негативного воздействия на фауну является использование ДДТ против грибка, который провоцирует голландскую болезнь вяза. Остатки вещества попадали с дождевой водой и с опавшими листьями в почву. Там ДДТ поглощался дождевыми червями. Эти были съедены дроздами. ДДТ не доводил птиц до смерти, но расстраивал репродуктивные качества. Яйца становились стерильными или птенцы вылуплялись ослабленными и не выживали в случаях, когда их кормили зараженными дождевыми червями. Поэтому борьба с голландской болезнью вяза привела к полному исчезновению этих перелетных птиц почти по всей территории США.

Другой СОЗ, токсафен, провоцирует повреждение позвонков, которые становятся очень хрупкими, при резких движениях легко ломаются, что приводит к параличу передней части тела и исчезновению рыб.

Концентрация токсафена является высокой в ихтиофауне всей планеты: в рыбах залива Св. Лаврентия (Канада) его содержание составляет 28 мг/кг жиров, в рыбах Балтийского моря – 6 мг/кг, в форели из Больших озер – 23-30 мг/кг.

Стойкие органические загрязнители в продуктах питания.

Из почвы, зараженной пестицидами, эти вещества попадают в фрукты, овощи, траву, на которой пасутся животные и потом в организмы этих сельскохозяйственных животных.

В 70-е годы прошлого столетия около 20% от всей площади плодородных земель бывшего СССР были заражены пестицидами. В результате, ДДТ содержался в 8% образцов мяса и в 5-10% картофельных, морковных, свекловичных пробах. Уже в



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

1988 году примерно в 30% образцах детского молочного порошка содержание ДДТ в пять раз превышало ПДК, а также в 52% образцов диетического масла. Официально, содержание ДДТ в мясе, яйцах, молоке, масле и т. д. не допускалось. Но все время существовали «временные» нормы. Так, например «временная» норма ПДК для ДДТ в молоке для детского питания составляла 0,05мг/кг, в яйцах и мясе – 0,1мг/кг, в консервированной рыбе – 0,2мг/кг.

Для европейских стран одна из острейших проблем является загрязнение пищевых продуктов диоксинами. Главными источниками являются корма для животных. Практически все пищевые продукты содержат диоксины и соединения подобные ПХБ. В фруктах и овощах содержание диоксинов самое маленькое – на пороге обнаружения. Концентрация диоксинов в рыбе имеет противоположное значение – является самой высокой из выявленных и составляет 500 ркг/г. Сравнительно с 80 годами прошлого столетия, содержание диоксинов в компонентах окружающей среды, включая и продукты питания, в последние годы уменьшилось, но эти уровни сокращаются более медленно или стабилизировались.

ДДТ и его метаболиты выявлены в продуктах питания во всех странах мира. Даже в странах Северной Америки и Европы, где ДДТ запрещен более 10 лет, его остатки обнаруживаются в местных продуктах. DDE является вторым хлорорганическим соединением, которое более часто обнаруживается (21%) в виде остатка в липидах домашних животных и яиц из Онтарио, максимальная концентрация составляет 0,41мг/кг. Исследования последних лет показывают, что частота и интенсивность загрязнения продуктов **РОС** сохраняется. Было установлено, что внесение ДДТ является более значительным для населения развивающихся стран. ДДТ легко переходит плацентарный барьер, переходя от матери к плоду. Харрис и другие (1996) установил обнаруживаемые количества DDE в жидкости у беременных женщин из Лос-Анжелеса. Попадая в организм, остатки ДДТ аккумулируются в жировых тканях. Лактация сокращает переход



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

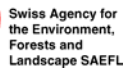
загрязнителя в крови и его метаболизм, что приводит к переходу ДДТ в молоко и его передачу ребенку.

Общая частота обнаружения остатков пестицидов в продуктах питания Республики Молдова была высокой и составляла от 5,6% (1984) до 19,8% (1990). Удельный вес образцов с превышением ПДК составил от 0,7% (1984) до 1,9% (1988), этот показатель в 1990 году составлял 1,26%. Самые зараженные были фрукты (1,7-4,5%), консервы (0,4-8,6%), молочные продукты (0,1- 1,6%), мясные продукты (0,03-0,8%). В яблоках в 1987 году были одновременно обнаружены 11 препаратов, 5 из которых превышали ПДК.

Состав остатков хлорорганических пестицидов (ГХЦГ и ДДТ) в продуктах питания, зарезервированных в коллективных хозяйствах в тот же период времени, также был высоким. Загрязнением ДДТ по сравнению с другими пестицидами было более ярко выражено (Таблица 4).

Уровень загрязнения продуктов из частного сектора не известен, потому что исследования такого рода не проводились.

Миграция СОЗ в окружающую среду имеет комплексный характер. Очень редко случается, когда одно конкретное выделенное вещество в результате производственного процесса, попадая в определенную среду (например, воздух), сохраняется в нем до полного разложения. В большинстве или постоянно, органические загрязнители мигрируют из одной среды в другую, передавая им свои токсические свойства, и негативно влияя на растительный и животный мир. Скорость миграции и расстояние обнаружения СОЗ зависит от консистенции и мобильности факторов окружающей среды. Воздух является самым благоприятным путем быстрого распространения и на большие площади любых веществ, включая токсичные. Более медленным является циркуляция воды, но и в случае гидрографических систем, мобильность СОЗ является значительной, и за несколько дней или даже часов, СОЗ могут быть распространены на десятки и сотни километров. В почве органические пестициды, ПХБ и другие загрязнители двигаются меньше. Скорость их миграции находится в



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

прямой зависимости от водного режима, интенсивности атмосферных процессов, рельефа территории и других специфических факторов верхней оболочки планеты.

Миграция СОЗ в воздухе.

Обнаружение ДДТ в ледниках Антарктики, в аридных пустынях Африки, лесах Амазонки демонстрирует, что перенос от источника заражения до этого места, могло быть осуществлен только воздушным путем. Изменчивые потоки воздуха рассеивают СОЗ по всей территории планеты, прежде всего, поднимая их на большие высоты (до озонового слоя), перенося их на тысячи километров, потом оседаются с водными парами или с твердыми частицами на поверхность различных континентов.

Постоянные и случайные выбросы от предприятий приводят к осаждению СОЗ в первую очередь непосредственно вблизи источника загрязнения. Проведенные исследования в Восточной Европе и Северной Америке показывают, что концентрация диоксинов, фуранов, ПХБ убывает одновременно с отдалением от источника, что демонстрирует их место происхождения. На основе этих данных устанавливаются санитарные и охраняемые зоны, в которых лимитирована или запрещена сельскохозяйственная деятельность (выращивание сельскохозяйственных культур, растительных кормов, выпас скота и т.д.). Самые распространенные формами миграции СОЗ в воздухе являются испарения, суспензия и твердые частицы. Высокие температуры и ветры приводят к высыханию верхней оболочки загрязненной почвы, испарениям и транспортировке токсических веществ в горизонтальном и вертикальном планах. В верхних слоях атмосферы одна часть их разрушается под действием солнечных лучей, окисляется, войдя в контакт с кислородом и озоном (таким образом, способствуя уменьшению размеров озонового слоя). Другая часть притягивается молекулами воды, которые концентрируются и выпадают в виде дождя на поверхность планеты (морей, океанов, суши). Таким образом, имеет место распространение СОЗ на большие расстояния от первоначального источника загрязнения. Для Республики Молдова миграция СОЗ через воздух



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

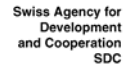
был и есть реальный путь заражения почвы и водных бассейнов, находящихся по соседству с химическими складами. И в прошлом, но особенно в настоящем, много складов не имеют крыши, дверей, окон. Ветры, особенно весенние, поднимают в воздух некоторое количество пестицидов, которые транспортируются воздушным путем, будучи смешанные с мелкими частицами почвы и другими твердыми веществами.

Также не исключено, что воздушным путем с Украины, Румынии попадают на территорию нашей страны различное количество СОЗ (диоксины, фураны), выброшенные энергетическими, промышленными предприятиями, заводами по сжиганию отходов и т. д..

Вместе с потоками зараженного воздуха СОЗ могут достичь Молдовы и из более отдаленных стран (Центральная, Западная и Восточная Европы). Необходимо учесть эффекты миграции через воздух и в случаях воздушной обработки против болезней и вредителей другими пестицидами, не только хлорорганическими. В мероприятиях по экологической и санитарной безопасности, разработанных для химических складов, особое внимание нужно уделять возможному процессу миграции токсических веществ воздушным путем.

Миграция СОЗ в воде.

В водную среду пестициды могут попасть во время воздушной или наземной обработки сельскохозяйственных культур, лесов, водных объектов, с дождевыми водами или при таянии снега, со сточными водами от химических предприятий. И в водной среде хлорорганические вещества могут быть подвержены гидролизу, окислению и фотолизу, но низкая степень растворимости в воде или даже их нерастворимость (молекулярная форма практически отсутствует), обуславливает длительное сохранение СОЗ в воде. Как правило, самое большое количество СОЗ поступает в водные бассейны с коллоидальными частицами почвы, размытые в результате эрозионного процесса этой зараженной поверхности. Дальнейшая миграция зависит в большей мере от характеристик водного объекта. В маленьких реках часть коллоидальных частиц могут осаждаться на дне, но другая часть транспортируется в реку, притоком которой она является, а оттуда дальше – в море или океан. Расстояние от места размывания соответствующих частиц и до зоны оседания может быть в несколько сот или даже тысяч километров. Например, если загрязнение имело место на сельскохозяйственных полях севера Республики Молдова, которые были обработаны хлорорганическими пестицидами, в дальнейшем воды унесут эти вещества вместе с коллоидальными частицами в реки Реут или Днестр, а воды рек отведут их в Черное море, которое находится на сотни километров от источника.. Известны случаи транспортировки пестицидов с илом



Международный проект по ликвидации СОЗ

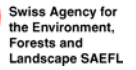
Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

и на расстояния в тысячи километров (Китай, Северная Америка и др.). В относительно закрытых водных бассейнах (озера, пруды) или закрытых (естественные озера) почвенные частицы, содержащие хлорорганические вещества отлагаются постепенно, образуя иловые слои различной толщины (от несколько сантиметров до несколько метров). В зонах Республики Молдова с интенсивным использованием СОЗ исследователи заметили процесс прогрессивного увеличения концентрации СОЗ, начиная с первоначального источника (территория, загрязненная пестицидами в результате обработки) и заканчивая илом со дна водных бассейнов. Транспортировка пестицидов и других хлорорганических веществ, их накопление в нижних слоях прудов и озер осуществляется благодаря процессам их миграции посредством воды.

Очевидно, что в стоячих водах миграция СОЗ имеет нисходящий вертикальный характер, с верхнего слоя водного бассейна они двигаются с помощью гравитационной силы в нижние слои. Этот процесс временно может быть приостановлен при помутнении воды, но в результате он является практически необратимым. Миграция пестицидов в воде может иметь место и долгое время после того, как они были использованы в сельском хозяйстве. В результате сильных дождей в летний период, которые повторяются из года в год, может быть размывание дамб озер, большинство которых имеют 20-30 и больше лет. Накопленный ил опять смешивается с водой, двигается с потоками воды по течению реки и осаждается опять в другом озере или уносится с водой Днестра, Прута, Дуная и др. в Черное море.

Миграция СОЗ в почве

Благодаря тому, что основное количество пестицидов попадает именно на поверхность почвы, миграция СОЗ в этой среде представляет самый больший интерес. На миграцию хлорорганических соединений влияет в первую очередь такие характеристики, как: водный режим, гранулометрический состав, pH, глубина обработки, рельеф территории, мобильность флоры и фауны и другие факторы. Рассеивание хлорорганических пестицидов и других веществ такого рода имеет место особенно на поверхности оболочки почвы. Иногда имеет место внесение их в почву с культиватором или другими механизмами, предназначенные для внесения химических веществ на не очень большую глубину. Исследования в Республике Молдова показали, что самое большое



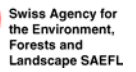
Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

присутствие СОЗ обнаружено в верхнем слое почвы (0- 10 см), меньше в следующем слое (10-20 см) и почти отсутствует в нижнем слое. Специфика миграции СОЗ состоит в том, что они не двигаются самостоятельно, а только с твердыми частицами, которыми абсорбированы, когда находятся в прямом контакте. Свойства органоминеральных макромолекул из почвы - притягивать хлорорганические соединения и постоянная форма структуры делает миграцию последних, подверженную общим физико-химическим свойствам почвы. Вертикальная миграция СОЗ в слоях почвы продиктована в первую очередь способом обработки почвы. Как правило, глубина вспашки почвенного слоя не превышает 20-25 см. Именно в интервале 0-20см и мигрируют хлорорганические соединения. Поверхностная обработка (культивирование, боронование) допускает миграцию до 10 см глубины.

Массивное распространение СОЗ в более низкие слои, чем указанные, не допускается водным режимом черноземов Молдовы. Проникновение дождевой воды в слой почвы является специфическим феноменом. Более часто или почти постоянно все количество воды остается в верхнем слое почвы и вещества, растворенные в нем, а также и те, которые передвигаются в низ, согласно гравитационной силе, не имеют возможности мигрировать. В летние месяцы отмечается даже противоположное движение по возрастающей. От высоких температур через узкие сосуды вода со всем, что в ней растворено, поднимается на поверхность и испаряется в воздухе. С этими парами не выделяется значительное количество хлорорганических, химических соединений по причине, что они связаны с макромолекулами почвы.

Макро и микро организмы почвы значительно не способствуют миграции СОЗ. Эта среда является очень благоприятной для разложения хлорорганических пестицидов и других подобных веществ. Бактерии и водоросли в почве получают энергию от расщепления комплекса органических веществ, способствуя детоксикации почвы посредством изменения агрессивных соединений в безопасные. Но все эти процессы расщепления имеют место в поверхностных слоях, не задевая миграционный процесс СОЗ.



Международный проект по ликвидации СОЗ

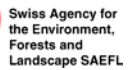
Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

Высшие растения и животные служат источником органического вещества для микробов и водорослей, но не участвуют в транспортировке СОЗ. Кажется незначительна и роль некоторых грызунов (кроты, суслики, другие), которые иногда транспортируют почву, с содержанием хлорорганических веществ, из одного места в другое, включая и с поверхности, на глубину несколько метров.

Другая картина миграции СОЗ в горизонтальном плане. Прежде всего, в результате обработки почвы имеет место распространение веществ по длине основания плуга, культиватора и т.д. Так, за несколько лет СОЗ могут быть перемещены на десятки метров от источника загрязнения (место, где произошла авария, химический склад и т.д.). Во вторую очередь, СОЗ могут быть распространены со снятым верхним слоем почвы для строительства и потом временно складирован или использован для рекультивации. Но эти две миграционные возможности являются не сравнимо меньше, чем распространение на большие расстояния дождевых вод с растворенной почвой, в результате поверхностной эрозии. Главной причиной эрозии является пострадавшая территория (около 1/3 от территории всей республики) и характер ливневых дождей в летний период. СОЗ, которые содержатся в почве, переносятся на большие расстояния, будучи продвинуты силами воды, которая направляется в более низкие места. Смыв пестицидов с территории бывших химических складов, в результате ливневых дождей, и их миграция представляет реальную опасность для окружающей среды и необходимо безотлагательно принимать меры против этих процессов.

Вещества, которые представляют риск для окружающей среды.

Согласно мнению специалистов, самую большую опасность для окружающей среды представляют в первую очередь такие вещества, как ДДТ и его изомеры, диоксины, ПХБ, токсафен, хлордан и в меньшей мере остальные СОЗ. Принимая во внимание то, что в бывшем СССР большая часть приведенных органических соединений не производились или не ввозились для использования, остается принять во внимание 4 из общего количества: ДДТ, диоксины, ПХБ, ГХГ.



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

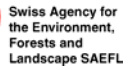
Остальные стойкие органические загрязнители не представляют опасности и могут не приниматься во внимание при оценке риска.

ДДТ и ГХГ сняты с производства несколько десятилетий назад, но на складах для хранения химикатов осталось значительное количество, которое еще проявляет свои токсические свойства. ПХБ содержатся в маслах электрических трансформаторах, которые функционируют и представляют реальную опасность.

Даже, если в Молдове не существует лабораторное оборудование для определения выбросов диоксинов и фуранов, известно, что они выделяются в значительных количествах при сжигании полихлорированных пластмассовых изделий, шин, ископаемого топлива и других. В условиях не знания ясной ситуации об их распространении, эти СОЗ можно считать такими же опасными, как и хлорорганические пестициды на неконтролируемых складах.

Распространение СОЗ, размеры загрязненных площадей, объем веществ.

Хлорорганические пестициды применялись в свое время по всей территории Республики Молдова, поэтому невозможно выделить специальную зону, где их количество больше или меньше. Один очаг риска все таки существует – склад пестицидов с просроченными сроками действия в с. Чишмикей- Слобозия, где хранится около 4 тонн не идентифицированных. Для населения выгодно, чтобы абсолютное большинство было выведено за пределы населенных пунктов. Но риски для факторов окружающей среды и биоразнообразия от этого не уменьшаются. Перемещение или даже демонтаж многих складов увеличивает риск заражения почвы и воды хлорорганическими пестицидами. Аналитические исследования местности по захоронению пестицидов в с. Чишмикей- Слобозия, проведенные в 1999 году, кампаниями Ove Arup și Partnes International LTD показали, что, как на территории склада, так и вне его, на поверхности почвы и особенно на небольшой глубине содержится значительное количество ДДТ и его изомеров, а также и ГХГ. Почвенные пробы на территории кладбища содержат от 0,036 до 0,462 мг/кг ДДТ, и соответственно 0,012- 0,84 мг/кг ГХГ.



Международный проект по ликвидации СОЗ

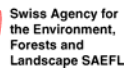
Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

Аналогичные случаи зарегистрированы на сотни складах по хранению химикатов у бывших коллективных и государственных сельскохозяйственных предприятий. Принимая во внимание то, что каждый из них занимает 2-3 га, а сейчас имеются намерения использовать эти территории в сельскохозяйственных целях, существует риск заражения пестицидами еще несколько сотен гектаров.

Существование пестицидов в почвах Молдовы имеет и другое значение. Экспорт местных продуктов в западные страны обусловлен не только соблюдением органического сельского хозяйства, но и тем, что в почве не должны содержаться остатки стойких пестицидов. Ученые Научного центра по производству и агрохимическим услугам в результате исследования в 1995 году обнаружили существование ГХГ и его изомеры в почвенных образцах во всех зонах республики, как результатом их использования в прошлые десятилетия. В тот же период в почве было обнаружено ДДТ и его метаболиты – ДДЕ. Наибольшее количество было обнаружено в центральных и южных зонах, наименьшее – в северной зоне.

Наиболее контролируемой является ситуация о распространении в окружающей среде ПХБ. Действующие трансформаторы регулярно проверяются специалистами электрических сетей, и в случае аварии, они быстро выезжают на место и могут предотвратить загрязнение окружающей среды. Но большое число аналогичных объектов (около 2000) находятся на балансе неспециализированных предприятий, но в основном, они не функционируют. В каждом селе Республики Молдова до настоящего времени существует при тракторных бригадах, фермах, артезианских скважинах и др. множество трансформаторов без хозяина. Именно эти две категории представляют самый большой риск для природы.

Что касается диксинов и фуранов, главные риски представляют от сжигания бытовых отходов, с содержанием пластмассовых изделий (шин и других хлорорганических отходов). Только в муниципии Кишинэу ежегодно накапливается 17-18 тыс. тонн пластмассовых отходов, в большинстве - это использованные баллоны из полихлорвинила и около 5-6 тыс. тонн резиновых



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

отходов. Если по оценке пластмассовых отходов сжигается 5-10%, тогда как резиновых – 90-95%. Воздух загрязняется на большие расстояния, порошковые отложения и сажа от сжигания, в которой содержится самая большая часть диоксинов и фуранов, рассеивается и попадает в почву, в поверхностные воды, токсически действуя на педобионтов и водные организмы.

Динамика риска

Пестициды с просроченным сроком действия на складах и вне их постепенно будут разлагаться, снижая со временем риск заражения окружающей среды. Но непосредственно, в последующий период, когда будут осуществлены меры по сбору пестицидов со всей республики и размешены в одном или в нескольких складах, риск их распространения в окружающую среду **вырастет**. Работы по упаковке, загрузке и разгрузке могут сопровождаться рассеиванием по воздуху, разбрасыванием по территории, где проводятся эти работы. Строгое соблюдение экологических правил уменьшило бы или даже исключило бы во многих случаях опасность загрязнения хлорорганическими пестицидами.

Риском является и снос строений, которые служили как помещение для размещения ядохимикатов. Отходы от сноса в самом лучшем случае могут попадать на разрешенные и неразрешенные мусоросвалки, которые не всегда обустроены для такого рода опасных веществ, способствуя росту загрязнений этих территорий. В более тяжелых случаях камень от разобранных стен используется сельскими жителями для строительства в хозяйствах, ставя в опасность не только растения и животных, но и здоровье людей. Главным является составление регистра всех брошенных складов и тех, которые будут освобождены, с описанием объема строительных материалов и адресов, по которым они могут быть транспортированы для безопасного складирования.

Приватизация электрических сетей внушает уверенность, в том, что состояние и охрана трансформаторов, с содержанием ПХБ, улучшатся, а риски распространения этих масел уменьшатся. Одним аргументом для этого является ответственное



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

отношение предприятия «Union Fenosa» по отношению к другим токсичным отходам: использованные люминесцентные лампы и шин. Их учет на предприятии является строгим и по мере их сбора в больших количествах, чем предусматривают нормативы по внутреннему хранению, использованные лампы и шины поставляются специализированным предприятиям для централизованного складирования и обработки.

Остается реальным риск загрязнения в отношении трансформаторов с содержанием ПХБ в масле, которые принадлежат другим предприятиям, где отсутствует контроль и необходимый учет. Экологические агентства должны в сокращенные сроки провести инвентаризацию этого оборудования, обнаружить существование ПХБ и принять необходимые меры по отношению руководителей этих предприятий.

Не существует уверенности в том, что непосредственно в следующий период риски загрязнения окружающей среды диоксинами и фуранами сократятся. По причине отсутствия необходимого законодательства сбор, складирование и обработка отходов будет затруднена. Одновременно, импорт из стран запада частично использованных шин с небольшим сроком использования, а также и увеличение объема производства на предприятиях по производству прохладительных напитков будет способствовать в дальнейшем росту этих отходов, сжиганию их в больших количествах, загрязнению в более больших пропорциях окружающей среды диоксинами и фуранами. Согласно официальным данным Департамента статистики и социологии в 2002 году в Молдову было импортировано 304, 3 тыс. единиц шин, включая около 44 тыс. использованных и восстановленных. Эти цифры далеко не отражают реальную ситуацию. Их общее число, наверно, превышает миллион единиц и оно будет постоянно расти одновременно с увеличением количества импортированных машин с западных стран и России.

Более интенсивный поток машин на улицах города приводит к более большому загрязнению воздуха продуктами сжигания топлива, включая банз(а) пирен.

В последствие, можно прогнозировать относительное увеличение риска загрязнения хлорорганическими пестицидами непосредственно в следующий период, когда начнется реализация проекта по сбору по всей республике и централизованного



Swiss Agency for
Development
and Cooperation
SDC



Swiss Agency for
the Environment,
Forests and
Landscape
SAEFL

Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

хранения использованных химикатов в нескольких складах или только в одном. После этого риск сократится постепенно, при условии точного соблюдения правил по экологической безопасности на указанных складах.

Что касается ПХБ, уровень риска может уменьшаться при условии более строгого контроля оборудования, которое принадлежат неспециализированным предприятиям по производству и передаче электроэнергии.

Опасность увеличения объемов выбросов диоксинов и фуранов, полученных при сжигании полихлорированных отходов и использованных шин, количество которых постоянно растет, является реальным. Так же может быть спрогнозировано увеличение концентраций бенз(а)пирена в атмосферном воздухе вследствие роста выбросов выхлопных газов, особенно в больших городах.

Источники загрязнения окружающей среды СОЗ.

В качестве источника загрязнения СОЗ может считаться любой объект или территория, где находится различное количество хлорорганических веществ, которые могут распространяться в окружающей среде естественным путем или посредством антропогенного действия. Это могут быть предприятия по производству СОЗ или генерирующие отходы с содержанием этих веществ. Чаше всего загрязнения осуществляется предприятиями химической промышленности. Запасы пестицидов с истекшими сроками использования представляют другой источник загрязнения. Транспорт также является частью категории главных источников загрязнения окружающей среды СОЗ. Разрешенные места складирования отходов и спонтанные мусоросвалки, как правило, являются значительными источниками токсических веществ. Во многих случаях, особо опасными источниками считаются заводы по сжиганию отходов.

Каждая страна в зависимости от уровня экономического развития, отраслевой специализации, традиций и др. имеет свои специфические источники образования СОЗ. В странах с развитым сельским хозяйством серьезной проблемой являются запасы пестицидов. В странах, с развитой химической, металлургической промышленностью и выпуском материалов, выделяется в окружающую среду большое количество диоксинов, фуранов и др. СОЗ. Почти везде опасными



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

источниками загрязнения становятся предприятия по переработке и сжиганию бытовых отходов. Сжигание отходов признано самым главным источником загрязнения диоксинами. Рассчитано, что в странах с развитой промышленностью, при сжигании твердых бытовых отходов выделяется от 40% до 80% из общего количества токсических веществ, которые попадают в атмосферу. Были разработаны новые технологии по сжиганию мусора, но исследования показали, что и они не решают проблему кардинально, и процесс сжигания остается главным источником диоксинов. В Великобритании, например, заводы по сжиганию отходов продолжают выделять в атмосферу от 30% до 56% из общего количества диоксинов, в Бельгии они являются главным источником. **Сокращение содержания диоксинов при сжигании отходов, выбросы газов приводят к увеличению этого вещества в пыли, оставляя проблему неразрешенной**

Источники загрязнения СОЗ в Республике Молдова.

Аграрно-промышленный характер экономики страны в последние десятилетия привел к созданию в Молдове сотен источников загрязнения различными СОЗ, распределенных почти равномерно, за некоторыми исключениями, по территории страны.

а) сельское хозяйство

В недалеком прошлом каждое сельское хозяйство имело по одному складу хранения химикатов. Их было более тысячи. Радикальные реформы в области сельского хозяйства, наделение крестьян землей, обеднение их привело к значительному снижению использования пестицидов. Склады разрушились и стали опасными источниками загрязнения для окружающей среды. Даже если строения были разрушены, эти территории продолжают оставаться источником загрязнения почвы, воды, воздуха, с рассеянными веществами по всей площади склада. Но и настоящие зарегистрированные склады (около 300), в которых хранится более 1700 тонн токсических веществ, далеко не соответствуют современным требованиям для таких объектов. Крыши во многих случаях протекают, двери и окна разрушены, отсутствуют заборы и иногда не обеспечена охрана. До настоящего времени точно не известно, сколько подобных объектов и территорий имеется. Следует проводить тщательные исследования всех населенных пунктов для выявления и взятие на учет каждой территории, где в настоящем или в прошлом размещались отходы, чтобы извещать население и принимать меры по нейтрализации источника загрязнения.

Имея в виду бесконтрольное разрушение пестицидов, реальными источниками может быть большое количество хозяйств в селах. Крестьяне, неадекватно требованиям, сохраняют некоторое



Swiss Agency for
Development
and Cooperation
SDC



Swiss Agency for
the Environment,
Forests and
Landscape
SAEFL

Международный проект по ликвидации CO₂

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

количество не идентифицированных химикатов. Нет домов, где нельзя найти упаковок или реципиентов для различных токсических отходов: бочки, коробки из пластика и металла, канистры, мешки, пакеты и т.д., некоторые строят вспомогательные помещения из материалов, полученных от сноса складов по хранению пестицидов.

Другая категория источников загрязнения в сельской местности является нечитанное оборудование по трансформированию, когда-то числившиеся на балансе сельскохозяйственных предприятий. Протекание масла, с содержанием ПХБ, реально и они могут использоваться сельчанами в различных целях, ставя в опасность окружающую среду и здоровье.

Сжигание растительных отходов является постоянным источником в сельском хозяйстве. Для освобождения полей от растительных остатков часто практикуется сжигание стерни. Помимо ущерба от разрушения верхнего слоя почвы, полного истребления биологического разнообразия этого слоя, выделение большого количества парниковых газов выделяются и стойкие хлорорганические вещества (**НСВ, ВРС**) диоксины, фураны. Это количество не учтено, но имея ввиду широкое распространение сжигания стерни, других растительных остатков, они могут иметь большое значение.

Во многих сельских населенных пунктах существует оборудование для автономного отопления, которое использует в качестве топлива природный газ, более реже – мазут и газолин. И в этом случае имеет место выделение в атмосферу различных хлорорганических соединений, даже если эти источники незначительны по сравнению с оборудованием по производству энергии в городах.

б) Энергетика

Источниками загрязнения этой отрасли являются электрические трансформаторы и конденсаторы соответствующих станций, которые содержат в маслах ПХБ. Они принадлежат предприятиям по распределению и транспортировке электроэнергии. Несмотря на то, что состояние и охрана этих объектов более надежна, чем тех в сельской местности, они все-таки представляют риск для окружающей среды. Имеется ввиду, попытки кражи некоторых частей трансформаторов, аварий, которые могут произойти вследствие некоторых атмосферных аномалий и другое.

Производство электрической и термической энергии на соответствующих теплоэнергоцентралях, расположенных в больших городах, сопровождается испарением в атмосферу хлорорганических веществ и эти объекты могут с уверенностью считаться источниками загрязнения CO₂. Переход термоэлектроцентралей к использованию природного газа, как топлива, ошутимо поправило ситуацию. Но очень большие объемы использованного газового топлива этими предприятиями (г. Кишинэу используется около 80% от всего количества природного газа) делает их значительными источниками загрязнения атмосферы различными химическими соединениями.

с) Производство строительных материалов.



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

Для этой отрасли характерны такие источники, как термическое оборудование для обжига кирпичей, извести, цемента, плавка стекла, асфальта и т.д.. Указанные объекты находятся, как правило, в окрестностях больших населенных пунктов, составляя иногда компактные промышленные зоны, как район Чеканы, в столице. Источники загрязнения существуют и в сельской зоне. Сжигание извести в окрестностях села Тринка, Единецкого района привело к тому, что это ущелье, когда-то живописное, превратилось в источник сильного загрязнения не только для населения соседнего села Фетешть, но и для всей территории долины речки Драгиште.

Более явными источниками токсических выбросов являются заводы по изготовлению асфальта. Основная их часть не имеет оборудования по улавливанию токсических веществ и попадают в воздух беспрепятственно, распространяясь на большие расстояния от источника. В последние годы появляется все больше не санкционированных предприятий по производству строительных материалов. Собирается большое количество используемого рубероида, который растапливается для получения строительной смолы, таким образом, создавая новые источники загрязнения окружающей среды с различными токсическими веществами, включая СОЗ.

d) Жилищно -коммунальное хозяйство

Главными источниками загрязнения являются разрешенные и не разрешенные мусоросвалки. Узаконенные платформы или мусорные ямы бытовых отходов находятся, как правило, вне населенных пунктов и расположены в местах, которые не влияют кардинально на состояние окружающей среды. Серьезной проблемой является рассеивание на большие расстояния ветром остатков пленки и пустых бутылок из пластика. Сотни гектаров территории в окрестностях мусоросвалок усыпаны этими отходами. Во многих случаях воспламеняющийся мусор на территории платформы и в ее окрестностях поджигается, распространяя в окружающую среду продукты сгорания органических веществ.

В Молдове около 300 населенных пунктов, из более 1000, имеют разрешенные обустроенные, согласно санитарно-экологическим требованиям, мусоросвалки. Остальные размещают отходы, где придется, часто занимая большие площади в различных зонах села, города. Даже в городе Кишинэу, который имеет разрешенную мусоросвалку, усеян микросвалками, расположенными чаще всего в его окрестностях. Их постоянное число превышает 50. Даже будучи ликвидированы в период обустройства и очистки, которая проводится ежегодно в апреле месяце, эти мусоросвалки опять появляются в течение года. Таким образом, общая численность микросвалок в стране может достигнуть несколько тысяч, каждая из них представляет неконтролируемый источник загрязнения СОЗ.

Необходимо отметить, что в последние годы состав бытовых отходов претерпел значительные изменения. В их структуре постоянно растет доля упаковок органического происхождения и отсюда исходит увеличение опасности, как от источника загрязнения, так и его производных при сжигании и разложении.



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

е) Транспорт

Каждая отдельно взятая единица транспорта является источником, даже маленьким, выбросов токсических веществ. В целом, 90% и более из токсических выбросов в атмосферу происходит от автомобилей. Низкое качество топлива, плохое состояние моторов и другие факторы приводят к тому, что 50% советских автомобилей и 20%, выпущенных на западе, имеют токсические выбросы, превышающие нормы. В состав выхлопных газов постоянно обнаруживаются такие стойкие вещества как бенз(а)пирен.

Помимо токсических продуктов от сжигания топлива, автомобили создают еще одну проблему - использованные шины. В развитых странах шины собираются и перерабатываются, получая измельченную резину, пригодную для использования в качестве первичного сырья в различных областях. В Республике Молдова, почти все количество использованных шин сжигается, являясь неконтролируемым источником токсических веществ, выбрасываемых в окружающую среду.

ф) Другие области

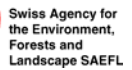
Промышленные предприятия имеют собственное оборудование по производству тепловой энергии. Также многие из них имеют электрические трансформаторы. Эти объекты в равной степени с упомянутыми выше могут считаться источниками загрязнения СОЗ.

Министерство здравоохранения в свою очередь имеет постоянный источник образования органических загрязняющих веществ - сжигание медицинских отходов.

В целом, контролируемых источников загрязнения окружающей среды СОЗ больше по сравнению с неконтролируемыми. Но существует сомнения по территориям бывших складов по хранению пестицидов. Абсолютно неконтролируемая ситуация в населенных пунктах, где отсутствуют мусоросвалки для размещения бытовых отходов, и в любой части населенного пункта или вне его, может появиться новый источник загрязнения. Не контролируется и процесс сбора и сжигания многих сотен тысяч использованных шин, которые используются на предприятиях при сжигании известки и отапливания теплиц и т.д. Неконтролируемыми источниками загрязнения СОЗ является и множество теневых предприятий по производству строительных материалов, которые используют самые различные типы топлива, включая использованную пленку, шины, масла и др.

Воздействие СОЗ на здоровье людей.

Большинство СОЗ относятся ко второму классу токсичности, считаясь умеренно опасными вследствие острого токсического действия. Множество клинических наблюдений показывают, что все эти вещества имеют токсическое действие, которое выражается различным образом, но которое во многих случаях заканчивается преждевременной смертью или инвалидностью. С точки зрения общественного здоровья, главным является хроническое действие пестицидов. Все эти вещества липодорастворимые. Они легко и в значительных количествах накапливаются в жировых тканях, в биологических жидкостях, которые содержат липиды. (например, молоко). С молоком передаются



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

ребенку и поступают в его организм. Эпидемиологические исследования показали высокую частоту невротоксических эффектов (приоритетно в части периферической системы), гепатотоксических, а также канцерогенных при длительном действии ДДТ. В проведенных исследованиях в США было установлена связь между уровнем действия на людей и частотой раковых заболеваний молочной железы. Молочная железа может считаться как орган **organ-țintă, deoarece în serul sîngelui la femeile bolnave** прямого попадания, потому, что в крови больных женщин и находившиеся в контакте с ДДТ был обнаружен ДДЕ, являющийся метаболитом ДДТ.

Хлорированные циклодиены (альдрин, дильдрин, гептахлор, хлордан, эндосульфат) имеют более выраженные токсические свойства, чем ДДТ. По сравнению с ДДТ, токсический эффект от хлорированных циклодиенов имеют центральное происхождение (конвульсии, хронические спазмы, головные боли, **vertij**). Большинство представителей этой группы обладают канцерогенным эффектом, часто провоцируют новообразования печени.

Гексахлорциклогексаны имеют аналогичный токсический эффект с хлорированными циклодиенами, несмотря на то, что их химическая структура различается.

Нагрузка пестицидов на население Республики Молдова была значительной – посредством прямого контакта, внесения с продуктами питания, водой, атмосферным воздухом и т.д. Из вышесказанного становится ясно, что население Республики Молдова, как правило, сельское было подвержено действием пестицидов, включая и из группы СОЗ.

Исследования в период применения в больших количествах **РОС** доказали, что нагрузка на человеческий организм является значительной. Это может быть объяснено посредством действия пестицидов на самую уязвимую группу, детей. В условиях, когда в организм матери попадают остатки пестицидов, последние с молоком передаются в организм ребенка. Этот процесс начинается одновременно с кормлением. Нужно отметить, что ДДТ и ДДЕ обнаруживаются в материнском молоке в более больших концентрациях, чем по сравнению с коровьим молоком. Было исследовано 84 пробы материнского молока в 2 сельских населенных пунктах Молдовы, средний ежегодный уровень использования пестицидов, в которых составлял (1- 6,3кг/га, 2- 18,8кг/га) соответственно активное вещество в них составляло 0,12 и 0,26 кг/га хлорорганических пестицидов. Материнское молоко в обеих местностях было заражено ГХЦГ и ДДТ. Частота обнаружения обоих препаратов была высокой (96,2%) в первом и 87,5% – во втором. Отсюда вывод, что практически все дети постоянно получали с материнским молоком значительное количество хлорорганических пестицидов. Средняя концентрация ГХЦГ и ДДТ в молоке была больше во втором населенном пункте, что подтверждает увеличение нагрузки пестицидов на организм человека одновременно с увеличением уровня использования их в сельском хозяйстве.

Токсические эффекты одновременно проявляются и на организм женщины. Эпидемиологические исследования доказали, что с интенсивностью применения пестицидов увеличивалась частота патологического состояния и функциональной деградации репродуктивности



Swiss Agency for
Development
and Cooperation
SDC



Swiss Agency for
the Environment,
Forests and
Landscape
SAEFL

Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

женщин. Существует предпосылка, что это воздействие отражалось и на репродуктивности мужчин, потому что, частота мужской стерильности в последние десятилетия очевидно увеличилась.

Для Республики Молдова все время было характерно снижение продолжительности жизни. В последние годы она составила 65,8- 67,8 лет. Данные за 2002 год доказывают, что этот показатель остается низким. В историческом плане общая смертность составляла 6,5- 7,0 на 1000 жителей, но, начиная с 70-х годов, она медленно, но постоянно росла и достигла в 80-х годах внушительных цифр. В тот же период времени произошла дифференциация между общими показателями смертности по городам и по селам. Например, в 1985 году, общая смертность в сельской местности составляла 13, 2, а в городской – 8,0 на 1000 жителей. Подобное увеличение последовало примерно после 20 лет интенсивного применения пестицидов, прежде всего хлорорганических. В настоящем, смертность продолжает держаться на высоком уровне, составляя 11-12 случаев смерти на 1000 жителей, и присутствует, выраженная разница показателей по городам и селам.

В территориально-административных единицах общая смертность распределена неравномерно с большими различиями между районами. Более значительны показатели общей смертности отмечены в бывших уездах (Елинец, Сорока, Тараклия, Орхей) и значительно меньше выражены в мун. Кишинэу и Кахуле. Необходимо отметить, что очень большое число смертей (42, 2%) происходят в трудоспособном возрасте (женщины -23,4%, мужчины –58,1%). В этом возрасте чаще смерть у мужчин по причине аварий, интоксикации и травм (26,2%), болезней системы кровообращения (21,9%), злокачественных новообразований (14,2%), болезней органов пищеварения (14,2%) и по другим причинам (9,4%), а у женщин - злокачественных новообразований (23,7%), болезней системы кровообращения (21,5%), болезней органов пищеварения (18,5%), аварий, отравлений и травм (14,9%) и других болезней (13,4%). Следует, что основной причиной смертности является болезненное состояние, определяемое внешними причинами, которые могут быть предотвращены.

На территории Республики Молдова также отмечается неравномерное распределение заболеваемости и соответственно смертности, вследствие некоторых патологических состояний. Особое географическое распределение смертности от хронического гепатита и цирроза печени являются характерными для республики Молдова. Показатель смертности, вызванный этой патологией выше, чем в соседних странах, а территориально он больше в центре и на юге страны. Показатель заболеваемости хроническим гепатитом и циррозом печени в общих чертах сопоставим с уровнем применения РОС в предыдущие годы. Можно считать, что это воздействие на здоровье - есть результат нагрузки РОС на население.

Согласно статистическим данным, в последние годы детская смертность снижается. Так, в 1997 г. на 1000 живых новорожденных, она составляла 19,9, в 1998г – 17,8, в 1999г.- 18,2, в 2000г.18,3, 2001г. – 16,3, в 2002г.- 14,7. В 2000г. детская смертность до 1 года составила по причине внутриутробного заболевания (29,2%), врожденных пороков развития (31,1%), болезней



Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

дыхательных путей (18,9%), травмам и отравлений(10,2%), инфекций (5,1%), других причин – (4,4%). Таким образом, около треть детей умерли вследствие **предотвратимого состояния**. Как аргумент воздействия пестицидов на показатель детской смертности можно привести одновременно динамику использования пестицидов в соответствующие годы. Также общая инвалидность детей из года в год увеличивается и в 2001 году составила 15,6 на 1000 детей.

Эпидемиологические исследования, проведенные в прошлые годы (1983-1985) на территории Молдовы, доказали с множествами аргументами негативное воздействие интенсивного использования пестицидов на здоровье населения, прежде всего детей и подростков. Установлено, что выражение негативного воздействия зависит от уровня общего использования пестицидов. **На уровне общности** у детей и подростков задета иммунная система. У большинства детей, в зависимости от уровня использования пестицидов, отмечается заторможенное биологическое и физиологическое развитие. Комплексный учет здоровья показал заметное ухудшение показателей здоровья детей и подростков в местностях с большой интенсивностью применения пестицидов. Одновременно, с увеличением интенсивности их применения сокращается доля детей первой и второй групп здоровья и увеличивается доля детей с недостатками.

В целом можно сделать вывод, что благодаря экстенсивной химизации в сельском хозяйстве, в сельской местности Молдовы значительно было затронуто здоровье не менее 2-х поколений населения. Меры по реабилитации их здоровья не были предприняты. В настоящем эти поколения находятся в репродуктивном возрасте и с подорванным здоровьем и дают жизнь другому поколению или уже перешагнули этот период, характеризующийся большим показателем смертности в трудоспособном возрасте.

Все перечисленное доказывает, что в Республике Молдова доля населения с различными отклонениями здоровья, так и выражение этих отклонений, достигают значительных пропорций. Болезненное состояние является частым для всех возрастов, как у женщин, так и у мужчин. Частые патологии представляют значительную нагрузку для общества, имея экономические последствия. Высокая заболеваемость в основном хроническими болезнями обуславливают высокий уровень общей заболеваемости, имея наибольшее значение в сельской местности. Отмечается территориальные различия в распределении болезненного состояния и смертности в зависимости от причин, определенных местными экономическими и экологическими свойствами.

Некоторые меры по предупреждению загрязнения окружающей среды и отравления населения СОЗ-ами.

Стокгольмская конвенция предусматривает, что каждая страна должна разработать и внедрить стратегии и планы, которые способствовали бы снижению переноса или устранение применения этих токсических веществ. Нужны соответствующие меры и на уровне территориально-административных единиц (район, село). Они могут быть осуществлены в самое ближайшее время без особенных усилий и больших финансовых затрат.



Swiss Agency for
Development
and Cooperation
SDC



Swiss Agency for
the Environment,
Forests and
Landscape
SAEFL

Международный проект по ликвидации СОЗ

Поощрение активного и эффективного участия гражданского общества в подготовке к выполнению Стокгольмской конвенции

Поскольку, в Республику Молдова не ввозятся вещества из категории СОЗ, то главную опасность представляют существующие запасы пестицидов и других токсических соединений, которые накопились за последние 20-30 лет. Поэтому очень важно, чтобы в каждой местности знали о всех существующих источниках загрязнения и об этом были бы проинформированы все жители. В случае отсутствия в населенном пункте специализированных услуг, инициатива инвентаризации принадлежит местному совету, который при поддержке специалистов исследует ситуацию, создаст Реестр объектов, территорий, где содержатся токсические вещества и огласит данные публично. Предприятия любого рода обязаны управлять химическими складами соответствующим образом – надежно, эффективно и рационально.

Старые склады по хранению химикатов должны быть приведены в соответствии с санитарными требованиями и обеспечены охраной. Территории, где раньше существовали такие склады, и потом были снесены, будут огорожены и вывешены информационные и предупредительные знаки.

В скором будущем начнется сбор пестицидов, непригодных к использованию, по всей территории республики в один или в несколько хорошо оборудованных складов. Местным публичным властям необходимо способствовать мерам по упаковке и транспортировке их в предназначенное место и экологической реабилитации ранее загрязненной территории.

Население должно быть проинформировано о реальной опасности, которая исходит от источников загрязнения, включая и упаковки и реципиенты, оставшиеся после использования пестицидов и хранившиеся в хозяйствах граждан. По мере возможности они могут быть собраны у населения и централизованно складированы для обеззараживания или с последующим их уничтожением.

Не менее значительным является предупреждение сжигания в печах различных пластмасс, а также использование в целях обогрева масел электрических трансформаторов. Эти отходы необходимо собирать у населения и отдельно складировать. Использованные шины, резиновые отходы, кожу и другие отходы органического происхождения, также необходимо собирать и складировать в специальных местах.

Если местные публичные власти или неправительственные организации будут инициировать разработку Местных планов действий по защите окружающей среды, разрешение проблем по уменьшению воздействия СОЗ на окружающую среду и здоровье населения может стать интегрированной частью запланированных мероприятий всеми заинтересованными группами для улучшения экологического состояния.