



**Роттердамская конвенция о процедуре
предварительного обоснованного
согласия в отношении отдельных
опасных химических веществ и
пестицидов в международной торговле**

Distr.: General
8 December 2009

Russian
Original: English

Комитет по рассмотрению химических веществ

Шестое совещание

Женева, 15–19 марта 2010 года

Пункт 5 с) предварительной повестки дня*

**Включение химических веществ в приложение III
к Роттердамской конвенции: рассмотрение
проекта документа для содействия
принятию решения по эндосульфану**

**Проект документа для содействия принятию решения по
эндосульфану**

Записка секретариата

1. На своем третьем совещании Комитет по рассмотрению химических веществ рассмотрел уведомление о принятии окончательного регламентационного постановления по эндосульфану от Европейского сообщества, в том числе вспомогательную документацию, ссылки на которую оно содержало. С учетом каждого конкретного требования, изложенного в приложении II к Роттердамской конвенции, Комитет сделал вывод о выполнении требований, изложенных в приложении.
2. На своем пятом совещании Комитет рассмотрел уведомления об окончательных регламентационных постановлениях от семи африканских стран (Буркина-Фасо, Гамбия, Кабо-Верде, Мавритания, Мали, Нигер и Сенегал), включая вспомогательную документацию, ссылки на которую они содержали. С учетом озабоченностей, высказанных некоторыми членами, Комитет создал редакционную группу для подготовки обоснования решения в отношении того, были ли удовлетворены критерии, изложенные в приложении II к Конвенции. Впоследствии Комитет утвердил это обоснование.
3. Комитет также постановил в свете сложившейся ранее практики подготовки документов для содействия принятию решений по химическим веществам, в отношении которых были получены два уведомления из двух различных регионов ПОС, учредить межсессионную редакционную группу для разработки документа для содействия принятию решения по эндосульфану для рассмотрения на его следующем совещании¹. Это решение было принято при том понимании, что ответы на остающиеся вопросы в отношении уведомлений от

* UNEP/FAO/RC/CRC.6/1.

¹ В состав редакционной группы по эндосульфану, учрежденной Комитетом на его пятом совещании, входили: г-жа Анжа Бэртелз и г-жа Нолузуко Гвайи (сопредседатели), г-н Османе Соу, г-жа Марит Рэндалл, г-н Майкл Рэмсей, г-жа Амала Джейасикара, г-н Марио Ничелатти, г-н Гамини Манувира, г-н Мансуру Модачиро, г-жа Ханг Танг и г-н Гопал Кришна Пандей.

вышеуказанных африканских стран будут представлены на следующем совещании Комитета в целях оказания содействия в дальнейшем обсуждении вопроса о выполнении критериев, указанных в приложении II.

4. В соответствии с процессом, утвержденным Конференцией Сторон на ее втором совещании в решении РК-2/2, редакционная группа подготовила подробный план работы по подготовке документа для содействия принятию решения. Обоснование, решение и план работы включены в приложение к докладу о работе пятого совещания Комитета (UNEP/FAO/RC/CRC.5/16, приложение II).

5. Имеющиеся в распоряжении редакционной группы материалы включали резюме результатов пятого совещания Комитета, рабочий документ о подготовке внутренних предложений и документов для содействия принятию решений по запрещенным или строго ограниченным химическим веществам, уведомления об окончательных регламентационных постановлениях и соответствующую вспомогательную документацию, имевшуюся в распоряжении Комитета на его третьем и пятом совещаниях.

6. В соответствии с согласованным планом работы сопредседатели редакционной группы в консультации с секретариатом подготовили внутреннее предложение на основе уведомлений и вспомогательной документации. Это предложение 15 мая 2009 года было разослано членам редакционной группы для представления ими замечаний. В документ были внесены поправки в свете полученных замечаний, и 10 июля 2009 года он был направлен всем членам Комитета и наблюдателям, которые участвовали в работе пятого совещания Комитета². Ответы были получены от членов Комитета и наблюдателей. В свете полученных замечаний председателями редакционной группы был подготовлен проект документа для содействия принятию решения по эндосульфану.

7. Доклад о работе сопредседателей редакционной группы, включая проект документа для содействия принятию решения и подборку замечаний, был разослан членам редакционной группы 8 октября 2009 года. Обобщенное в табличной форме резюме полученных замечаний, а также результаты их рассмотрения включены в документ UNEP/FAO/RC/CRC.6/INF/5. В результате этого последнего цикла представления замечаний в проект документа для содействия принятию решения по эндосульфану были внесены несколько незначительных редакционных поправок.

8. Текст проекта документа для содействия принятию решения по эндосульфану, представленный секретариату редакционной группой, изложен в приложении к настоящей записке. Текст приложения секретариатом официально не редактировался.

² Наблюдатели включали 34 страны, 6 неправительственных организаций и 1 межправительственную организацию.

Приложение

Роттердамская конвенция

Функционирование процедуры предварительного обоснованного согласия в отношении запрещенных или строго ограниченных химических веществ

Проект
документа для содействия принятию решения

Эндосульфан



Секретариат Роттердамской конвенции о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле



Введение

Цель Роттердамской конвенции заключается в том, чтобы способствовать общей ответственности и совместным усилиям Сторон в международной торговле отдельными опасными химическими веществами в интересах охраны здоровья человека и окружающей среды от возможного пагубного воздействия, а также содействия их экологически обоснованному использованию путем облегчения обмена информацией о свойствах веществ, обеспечения на национальном уровне процесса принятия решений, касающихся их импорта и экспорта, и путем распространения этих решений среди Сторон. Выполнение функций секретариата Конвенции совместно обеспечивается Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

К химическим веществам¹ - кандидатам на включение в предусмотренную Роттердамской конвенцией процедуру предварительного обоснованного согласия (ПОС) относятся вещества, которые запрещены или строго ограничены национальными регламентационными постановлениями, принятыми двумя или более Сторонами² в двух различных регионах. То или иное химическое вещество включается в процедуру ПОС на основании регламентационных постановлений, принятых Сторонами, которые подошли к решению вопроса о рисках, связанных с этим химическим веществом, путем его запрещения или строгого ограничения. Возможно, существуют и иные способы регулирования или уменьшения таких рисков. Включение вещества в процедуру ПОС не означает, однако, что все Стороны Конвенции запретили или строго ограничили это вещество. По всем химическим веществам, включенным в приложение III к Роттердамской конвенции и подпадающим под процедуру ПОС, Сторонам предлагается принять обоснованное решение о том, согласны они или нет на дальнейший импорт соответствующего химического вещества.

На своем [...] совещании, состоявшемся в [...] [...], Конференция Сторон постановила включить эндосульфат в приложение III к Конвенции и приняла документ для содействия принятию решения, в результате чего это химическое вещество стало подпадать под действие процедуры ПОС.

Настоящий документ для содействия принятию решения был препровожден назначенным национальным органам [...] в соответствии со статьями 7 и 10 Роттердамской конвенции.

Цель документа для содействия принятию решения

По каждому химическому веществу, включенному в приложение III к Роттердамской конвенции, имеется документ для содействия принятию решения, утвержденный Конференцией Сторон. Документы для содействия принятию решения направляются всем Сторонам с просьбой принять решение о дальнейшем импорте соответствующего химического вещества.

¹ Согласно Конвенции, термин "химическое вещество" означает вещество, которое существует самостоятельно, или в смеси, или в составе препарата и изготовлено промышленным способом или получено естественным путем, но не содержит никаких живых организмов. Этот термин охватывает следующие категории: пестициды (включая особо опасные пестицидные составы) и промышленные химикаты.

² Согласно Конвенции, термин "Сторона" означает государство или региональную организацию экономической интеграции, которые связаны обязательствами Конвенции и для которых эта Конвенция вступила в силу.

Подготовкой документов для содействия принятию решения занимается Комитет по рассмотрению химических веществ (КРХВ). Он представляет собой группу назначенных правительствами экспертов, созданную в соответствии со статьей 18 Конвенции, которая анализирует вопросы о возможном включении предлагаемых химических веществ в приложение III к Конвенции. В документе для содействия принятию решения отражается информация, представленная двумя или более Сторонами в обоснование своих национальных регламентационных постановлений, запрещающих или строго ограничивающих данное химическое вещество. Этот документ не претендует на то, чтобы служить единственным источником информации о данном химическом веществе; после его принятия Конференцией Сторон он не обновляется и не пересматривается.

Регламентационные постановления, запрещающие или строго ограничивающие то или иное химическое вещество, могли быть приняты также другими Сторонами; могут быть и такие Стороны, которые не подвергали данное вещество запрету или строгому ограничению. Оценки рисков и представленные Сторонами информационные материалы об альтернативных мерах по уменьшению рисков размещены на веб-сайте Роттердамской конвенции (www.pic.int).

В соответствии со статьей 14 Конвенции Стороны могут обмениваться научной, технической, экономической и правовой информацией, касающейся химических веществ, в рамках сферы действия Конвенции, включая информацию токсикологического и экотоксикологического характера, а также информацию по вопросам безопасности. Эта информация может предоставляться другим Сторонам непосредственно или через секретариат. Поступившая в секретариат информация размещается на веб-сайте Роттердамской конвенции.

Информацию о химическом веществе можно также получить из других источников.

Оговорка

Торговые названия используются в настоящем документе прежде всего с целью облегчить правильную идентификацию химического вещества. Их использование не следует понимать как выражение какого бы то ни было одобрения или неодобрения в адрес той или иной конкретной компании. Поскольку настоящий документ не может вместить все употребляемые на сегодняшний день торговые названия, в него вошли лишь некоторые из них, которые стали общеупотребительными и были опубликованы в печати.

Хотя информация, представленная в настоящем документе для содействия принятию решения, считается достоверной исходя из данных, имевшихся на момент его подготовки, ФАО и ЮНЕП не несут никакой ответственности за возможные упущения и любые связанные с этим потенциальные последствия. Ни ФАО, ни ЮНЕП не несут ответственности за какой бы то ни было вред, утрату, убыток или ущерб, понесенный вследствие импорта или запрета на импорт данного химического вещества.

Применяемые в настоящей публикации обозначения и форма подачи материала не означают выражения какого бы то ни было мнения ФАО или ЮНЕП относительно правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, их властей, а также делимитации их границ.

ОСНОВНЫЕ СТАНДАРТНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

<	меньше
≤	меньше или равно
<<	значительно меньше
>	больше
≥	больше или равно
>>	значительно больше
АДФ	аденозиндифосфат
а.в.	активное вещество
АМАП (АМАР)	Программа арктического мониторинга и оценки
АООС США (USEPA)	Агентство США по охране окружающей среды
АПВМА (APVMA)	Австралийское управление по пестицидам и ветеринарным препаратам
АДФ (ADP)	аденозиндифосфат
АТФ (АТР)	аденозинтрифосфат
АХВ	Ассоциация по химическим веществам
в	вес
ВО (СТ)	время очистки
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВР (DT)	время распада
г	грамм
га	гектар
ДНК (DNA)	дезоксирибонуклеиновая кислота
ДСП (ADI)	допустимое суточное поступление
ДУВО (AOEL)	допустимый уровень воздействия на оператора
ЕК	Европейская комиссия
ЕС	Европейское сообщество
ЕЭС	Европейское экономическое сообщество
i.m.	внутримышечный
i.p.	внутрибрюшинный
ИК ₅₀	ингибирующая концентрация, 50 %
ИРВП (PIRI)	индекс рейтинга воздействия пестицида
ИСЗ (PPE)	индивидуальные средства защиты
к	кило- (x 1000)
КБВ (IPM)	комплексная борьба с вредителями
КБК (BCF)	коэффициент биоконцентрации
кг	килограмм
КИЛСС (CILSS)	Постоянный межгосударственный комитет по борьбе с засухой в Сахеле
КННВ (NOEC)	концентрация, при которой не наблюдается воздействия
Ков	коэффициент распределения октанол/вода
Коу	коэффициент распределения органический углерод/вода
КССОС (ЕНС)	критерии санитарного состояния окружающей среды
КТВ (TER)	коэффициент токсичности воздействия
л	литр
ЛД ₅₀	летальная доза, 50 %
ЛД _{мин}	минимальная летальная доза
ЛК ₅₀	летальная концентрация, 50 %
ЛОС	летучее органическое соединение

ОСНОВНЫЕ СТАНДАРТНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

м	метр
м.т.	масса тела
МАИР (IARC)	Международное агентство по изучению раковых заболеваний
мг	миллиграмм
мкг	микрограмм
мкм	микрометр
мл	миллилитр
МОС	Международная организация по стандартизации
МОТ	Международная организация труда
мПа	миллипаскаль
МПД (MTD)	максимальная переносимая доза
МПХБ (IPCS)	Международная программа химической безопасности
МСТПХ (IUPAC)	Международный союз теоретической и прикладной химии
нг	нанограмм
НПС (SMR)	нормированный показатель смертности
НРА (NRA)	Национальное управление по регистрации сельскохозяйственных и ветеринарных химикатов
НТП (NTP)	национальная токсикологическая программа
НУНВ (LOEL)	наименьший уровень, при котором наблюдается воздействие
НУНВВ (LOAEL)	наименьший уровень, при котором наблюдается вредное воздействие
ОРД (ArfD)	острая референсная доза
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПКВ (STEL)	предел кратковременного воздействия
ПКОС (PEC)	предполагаемая концентрация в окружающей среде
ППВ (TLV)	пороговая предельная величина
10 ⁻⁶ (ppm)	частей на миллион (используется только применительно к концентрации пестицида в экспериментальном рационе. Во всех других случаях измеряется в мг/кг или мг/л)
ПР (DT)	период рассеяния
ПЭК (PEC)	предполагаемая экологическая концентрация
РД (RfD)	референсная доза для хронического орального воздействия (сравнима с ДСП)
СВЗ (TWA)	средневзвешенное по времени значение
СКП (CSP)	Сахелианский комитет по пестицидам
см	сантиметр
см ³	кубический сантиметр
ССПО (JMPR)	Совместное совещание ФАО/ВОЗ по пестицидным остаткам (Совместное совещание Группы экспертов ФАО по пестицидным остаткам в продуктах питания и Группы экспертов ВОЗ по пестицидным остаткам)
т.к.	температура кипения
т.п.	температура плавления
УННВ (NOEL)	уровень, при котором не наблюдается воздействия
УННВВ (NOAEL)	уровень, при котором не наблюдается вредного воздействия
УФ	ультрафиолетовый

ОСНОВНЫЕ СТАНДАРТНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

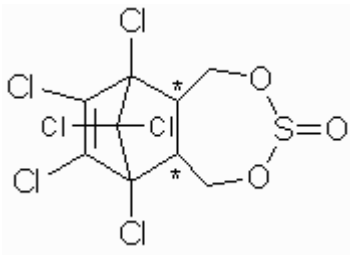
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
ФКМ (PCM)	фазовоконтрастная микроскопия
ЭД ₅₀	эффективная доза, 50 %
ЭК ₅₀	эффективная концентрация, 50 %
°C	градус Цельсия (стоградусная шкала)
ч	час
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде
ЯКХ	яичник китайского хомяка

Документ для содействия принятию решения в отношении запрещенного или строго ограниченного химического вещества

Эндосульфан

Опубликован:

1. Идентификация и применение (подробнее см. в приложении 1)

Общее название	Эндосульфан
Химическое название и другие названия или синонимы	<p>МОС: эндосульфан</p> <p>ИЮПАК: (1,4,5,6,7,7-гексахлор-8,9,10-тринорборн-5-ен-2,3-иленбисметилен)сульфит</p> <p>КАС: 6,7,8,9,10,10-гексахлор-1,5,5а,6,9,9а-гексагидро-6,9-метано-2,4,3-бензодиоксатиэпин-3-оксид</p>
Молекулярная формула	$C_9H_6Cl_6O_3S$
Структурная формула	
Номер(а) КАС:	115-29-7
Таможенный код	2920 90
Согласованной системы:	
Прочие номера:	<p>EINECS: 2040794</p> <p>Код хим вещества OPP: 079401</p> <p>Таможенный код ЕС: 292090 85</p>
Категория	Пестицид
Регулируемая категория	Пестицид
Применение(я) в регулируемой категории	<p>Эндосульфан используется в Европейском сообществе в качестве несистемного инсектицида, обладающего акарицидными свойствами, для обработки пахотных и тепличных культур в сельском хозяйстве, цветоводстве, фруктоводстве, лесном хозяйстве и питомниках для борьбы с различными грызунами, сосущими и сверлящими насекомыми-вредителями и клещами, обитающими в самых различных сельскохозяйственных культурах, включая цитрусовые, лесной орех, семечковые плоды, косточковые, ягодные и кустовые культуры, столовые и винные сорта винограда, овощные корнеплоды и клубнеплоды, сахарную свеклу, плодоносящие овощи, томаты, несъедобную кожуру тыквы, перец, картофель, оливки, хмель, сахарный тростник, табак, люцерну, грибы, овощи, декоративные растения, тепличные культуры, хлопок. Он также применяется для борьбы с мухой це-це в Южной Европе.</p> <p>В Буркина-Фасо, Гамбии, Кабо-Верде, Мавритании, Мали, Нигере и Сенегале эндосульфан также используется в качестве инсектицида и/или акарицида в хлопководстве для борьбы с вредителями, например, <i>Helicoverpa armigera</i>, и хлопковыми клещами.</p>
Торговые названия	Benzoepin, Beosit, Caiman, Callistar, Chlorthiepin, Cyclodan, Endo 35 EC, Endocel 35 EC, Endocoton, Endofan, Endosan EC, Endosulfan 35 EC, FAN 35, Farnoz, FMC 5462, Hildan 35 EC, Insectophene, Kop-thiodan, Malix, Mistral, Nufarm Endosulfan 350EC, Phaser, Plexus, Rocky, Thiodan, Thifor, Thiofanex, Thiomul, Thiosulfan, Tionel, Tiovel, Thionex, Thimul, Thyonex.
Типы составов	<p><i>Перечень является ориентировочным и не претендует на исчерпывающий характер.</i></p> <p>Эндосульфан поступает на рынок в виде различных составов, таких, как смачиваемые порошки (СП), гранулы (ГР), эмульгируемые концентраты (ЭК), капсулированные суспензии (КС) и распыляемые порошки (РП), а также в виде</p>

<p>Применение в других категориях</p> <p>Основные производители</p>	<p>сверхмалообъемных жидкостей (СЖ). Технический эндосульфат представляет собой смесь α- и β-изомеров в приблизительном соотношении 2:1.</p> <p>Сообщений о применении данного вещества в качестве промышленного химиката не имеется.</p> <p>Впервые был введен в обращение фирмой "Хёхст" (ныне "Авентис"); производится также рядом других изготовителей, в том числе компаниями: Aako, Aimco Pesticides limited, Bayer Crop Science, Becot Pty Ltd., Coromandel Fertilisers, Drexel, Excel Crop Care, Farmoz Pty Ltd., FMC Corporation, Gowan, Hindustan Insecticides, Huangma Agrochemical Co, Jiangsu Kuaida Agrochemical Co, Jiangsu Xuzhou Shengnong Chemicals Co, Luxan, Makhteshim-Agan, Milenia, Parry, Pivot Ltd., Platte Chemical, Seo Nan, Sharda, Zhangjiagang Tianheng Chemical Co.</p> <p><i>Приведенный выше перечень компаний, производивших эндосульфат ранее и производящих его в настоящее время, является ориентировочным и не претендует на исчерпывающий характер.</i></p>
---	---

2. Основания для включения в процедуру ПОС

Эндосульфат включается в процедуру ПОС по категории пестицидов. Он включен в перечень ввиду принятия окончательных регламентационных постановлений Европейским сообществом, Буркина-Фасо, Кабо-Верде, Гамбией, Мали, Мавританией, Нигером и Сенегалом о запрещении применения эндосульфата в качестве пестицида.

Сообщений об окончательных регламентационных постановлениях относительно применения данного химиката в промышленных целях не имеется.

2.1 Окончательные регламентационные постановления (подробнее см. в приложении 2)

Европейское сообщество:

Эндосульфат не включен в перечень разрешенных активных ингредиентов, содержащихся в приложении I к Директиве 91/414/ЕЕС. Разрешения на применение эндосульфат-содержащих продуктов для защиты растений должны были быть отозваны со 2 июня 2006 года. С 3 декабря 2005 года было запрещено выдавать или продлевать действие разрешений на использование эндосульфат-содержащих продуктов для защиты растений. Для некоторых основных видов применения при определенных условиях в конкретных государствах-членах (перечисленных в приложении к решению Комиссии 2005/864/ЕС) период отзыва действующих разрешений был продлен до 30 июня 2007 года. Льготный период для использования имеющихся запасов истек 2 июня 2007 года, а для основных видов применения – 31 декабря 2007 года (см. раздел 3.1).

Основание: Воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

Буркина-Фасо, Гамбия, Кабо-Верде, Мали, Мавритания, Нигер и Сенегал:

Сахелианский комитет по пестицидам (8 мая 2007 года) рекомендовал запретить эндосульфат для использования в сельском хозяйстве. В соответствии с Общими правилами государств-членов КИЛСС о регистрации пестицидов (резолюция 08/34/СМ/99), принятыми Советом министров КИЛСС в 1999 году в Нджамене, Чад, а также на основе рекомендации, вынесенной Сахелианским комитетом по пестицидам, министр-координатор КИЛСС постановил запретить применение эндосульфата в сельском хозяйстве. С учетом необходимой отсрочки для использования имеющихся запасов решение вступило в силу 13 ноября 2007 года в отношении реализации и 31 декабря 2008 года в отношении использования.

Основание: Воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

2.2 Оценка рисков (подробнее см. в приложении 1)

Европейское сообщество:

В директиве 91/414/ЕЕС предусмотрено, что Европейская комиссия должна провести программу по изучению имеющихся активных веществ, применяемых в продуктах для защиты растений, которые уже имелись на рынке 25 июля 1993 года, в целях их включения в приложение I к этой директиве. В этом контексте ряд компаний уведомили о своем намерении обеспечить включение эндосульфата в качестве разрешенного активного ингредиента.

Оценка риска была проведена государством-членом на основании доосье, представленного компаниями, желающими включить эндосульфат в приложение I к директиве 91/414/ЕЕС. Результаты оценки риска были

рассмотрены государствами-членами и Европейской комиссией в рамках Постоянного комитета по пищевой цепи и здоровью животных (ПКПЦЗЖ). Риски в следующих областях были признаны неприемлемыми:

Здоровье человека:

Профессиональная сфера: с использованием общих сценариев воздействия было установлено, что применение эндосульфана на томатах в парниках при разбрызгивании с помощью гидравлических форсунок на тракторной подвеске для высокорослых культур приводит к тому, что уровень воздействия может превышать допустимый уровень воздействия на оператора (ДУВО) даже при использовании индивидуальных средств защиты (ИСЗ). Имеющаяся информация не позволяет с достаточной степенью достоверности определить уровень воздействия на операторов при работе на открытом воздухе.

Воздействие на окружающую среду:

В ходе оценки этого активного вещества был выявлен ряд проблемных областей. В отношении преобразований и поведения этого активного вещества в окружающей среде механизм его разложения не совсем понятен; кроме того, в исследованиях о деградации в почве, деградации "вода/осадки" и с использованием мезокозма были обнаружены неизвестные метаболиты.

С точки зрения экотоксикологии по-прежнему имеется ряд озабоченностей недостаточности данных для оценки долгосрочных рисков, в частности, связанных с присутствием вышеуказанных метаболитов. Кроме того, эндосульфан - летучее вещество, его основной метаболит является стойким и был обнаружен по результатам мониторинга в регионах, где это вещество не использовалось.

В целом, трансформация и поведение этого вещества в окружающей среде и, в частности, механизм его разложения, стойкость, возможность переноса на большие расстояния и возможность биоаккумуляции вызывают озабоченность. При использовании значений концентрации, при которой не наблюдается воздействие (КННВ) применительно к наиболее чувствительным водным организмам (рыбе), при попадании в организм в результате сноса и смыва распыляемого вещества, для различных сельскохозяйственных применений (хлопок, томаты и пахотные культуры), коэффициент токсичности воздействия (КТВ) указывал на возможный долгосрочный риск для рыбных популяций, даже при условии наличия широкой защитной буферной зоны. Также были выявлены потенциально высокие уровни риска для наземных птиц и млекопитающих, пчел и дождевых червей.

Буркина-Фасо, Гамбия, Кабо-Верде, Мавритания, Мали, Нигер и Сенегал:

Сахелианский комитет по пестицидам (СКП) - регистрирующий пестициды орган для девяти государств-членов КИЛСС (КИЛСС - Постоянный межгосударственный комитет по борьбе с засухой в Сахеле). Этот Комитет провел оценку риска использования эндосульфана в хлопководстве в странах Сахеля.

Воздействие на здоровье человека:

Эндосульфан обладает высокой острой оральной токсичностью и классифицируется ВОЗ как "умеренно опасное" вещество. После анализа результатов применения эндосульфана на хлопке в Австралии и США при дозах, сопоставимых с используемыми в Сахеле, в этих странах были приняты жесткие меры по снижению профессионального воздействия до приемлемых уровней. В Австралии к работе с эндосульфан-содержащими продуктами допускаются лишь лица, имеющие специальную лицензию на работу с пестицидами. При работе с пестицидами операторы должны носить полный комплект индивидуальных средств защиты (ИСЗ), включая комбинезон, закрытый на шее и запястьях, а при наполнении емкости распылителя должны также надевать длинные ПВХ-перчатки и респиратор с маской, закрывающей все лицо. В США операторы должны надевать комбинезоны поверх рубашки с длинными рукавами и брюк, а также должны носить специальную, устойчивую к химическим веществам обувь, перчатки и респиратор; на этапе подготовки смеси и загрузки для снижения воздействия применяются дополнительные технические меры защиты.

В странах Сахеля хлопковые поля обрабатываются эндосульфаном, как правило, дважды в год с использованием переносных и в некоторых случаях ранцевых распылителей фермерами, которые в большинстве случаев не имеют специальной подготовки и индивидуальных средств защиты. Дозировки внесения в странах Сахеля сопоставимы с дозировками, используемыми в Австралии и США, хотя концентрация эндосульфана в распыляемом материале выше. В свете мер по снижению риска, принимаемых в Австралии и США, был сделан вывод о том, что профессиональный риск для фермеров, связанный с использованием эндосульфана для обработки хлопка в условиях стран Сахеля, является неприемлемым. Кроме того, наличие вокруг хлопковых полей в странах Сахеля многочисленных жилищ может приводить к недопустимому "пассивному" воздействию.

Окружающая среда:

Эндосульфан обладает высокой токсичностью для рыб и некоторых водных беспозвоночных. По результатам исследований в Австралии и США, где дозы применения для обработки хлопка сопоставимы с дозами, используемыми в Сахеле, были приняты жесткие меры в целях снижения загрязнения поверхностных вод. В США такие меры включают, как правило, устройство буферных зон шириной до 33 метров, а также защитной лесополосы шириной 10 метров между обрабатываемыми участками и поверхностными водоемами. В

Австралии требуемые меры по борьбе с загрязнением включают исключение возможности сноса распыляемого вещества на прилегающие участки и водоемы, запрещение применения в случае прогнозирования в течение двух ближайших дней ливневых осадков или гроз, которые могут вызвать поверхностный смыв, а также запрещение применения при повышенной температуре воздуха (> 30°C).

В хлопководческих районах Сахеля имеются многочисленные поверхностные водоемы, которые зачастую расположены вблизи хлопковых полей, особенно в период дождей, когда производится обработка. Для сезона дождей характерны высокие температуры и ливневые осадки, место и время выпадения которых прогнозировать невозможно. Таким образом, эти условия практически исключают возможность применения аналогичных мер снижения рисков, таких как в Австралии или США. С учетом высокой токсичности эндосульфана для водной фауны, опасности воздействия на поверхностные водоемы, расположенные в хлопководческих районах Сахеля, а также принимая во внимание меры по снижению риска, которые используются в аналогичных условиях в Австралии и США, был сделан вывод о том, что риски для окружающей среды в связи с применением эндосульфана в указанных условиях в странах Сахеля являются неприемлемыми.

3. Меры защиты, принятые в отношении данного химического вещества

3.1 Регламентационные меры по сокращению воздействия

Европейское сообщество
Запрещение эндосульфана как активного ингредиента в продуктах для защиты растений снижает воздействие на операторов и окружающую среду, включая водную окружающую среду и нецелевые организмы для этого химического вещества.

Все виды применения в качестве продуктов для защиты растений были запрещены регламентационным постановлением, включая основные виды применения, перечисленные ниже, для которых запрещение было отсрочено. Указанные ниже государства-члены ЕС могли продлить до 30 июня 2007 года разрешения в отношении основных видов применения в случае, если они:

- сменят маркировку таких продуктов для защиты растений на рынке в целях отражения условий ограниченного использования;
- примут все соответствующие меры по смягчению риска в целях снижения любых возможных рисков для обеспечения защиты здоровья человека и животных, а также окружающей среды; и
- примут меры по серьезному изучению альтернативных продуктов и методов для таких видов применения, в частности в рамках планов действий.

Для всех неосновных видов применения, в отношении которых действующие разрешения должны были быть отозваны до 2 июня 2006 года, государствам-членам ЕС мог быть предоставлен льготный период для уничтожения, хранения, реализации на рынке и использования имеющихся запасов, который истекал не позднее 2 июня 2007 года. Для основных видов использования, которые могли быть по-прежнему разрешены до 30 июня 2007 года, льготный период для уничтожения, хранения, реализации на рынке и использования имеющихся запасов составлял 6 месяцев (т.е. до 31 декабря 2007 года).

Перечень основных видов применения, которые могли быть по-прежнему разрешены:

<u>Государство-член</u>	<u>Вид применения</u>
Греция	хлопок, томаты, перец, груши, картофель, люцерна
Испания	лесной орех, хлопок, томаты
Италия	лесной орех
Польша	лесной орех, клубника, гербера, декоративные луковичи

**Буркина-Фасо,
Гамбия,
Кабо-Верде,
Мавритания,
Мали,
Нигер,
Сенегал**

Окончательное регламентационное постановление, запрещающее все виды использования эндосульфана в качестве пестицида. Постепенное прекращение использования, предусматривающее поэтапный подход, в целях предупреждения создания запасов позволило полностью устранить риск для здоровья человека и водной окружающей среды.

3.2 Прочие меры по сокращению воздействия

Европейское сообщество:

Сведений не имеется

Буркина-Фасо, Гамбия, Кабо-Верде, Мавритания, Мали, Нигер и Сенегал:

Сведений не имеется

Общие меры

Сведений не имеется

3.3 Альтернативы

Перед тем, как рассматривать возможные альтернативные варианты замены, для страны важно убедиться в том, что данный вид использования отвечает ее национальным потребностям, а также ожидаемым местным условиям применения. Следует также произвести оценку опасности заменителей и необходимых мер по обеспечению безопасности.

Европейское сообщество:

Подробной оценки альтернатив эндосульфату не проводилось.

Буркина-Фасо, Гамбия, Кабо-Верде, Мавритания, Мали, Нигер и Сенегал:

Альтернативными продуктами являются зарегистрированные составы, содержащие профенофос, индоксакарб, спиносид и малатион.

Общие замечания

Имеется ряд альтернативных методов с использованием и без использования химических веществ, включая имеющиеся альтернативные технологии, в зависимости от каждого конкретного рассматриваемого комплекса "культура-вредитель". Странам следует по мере возможности поощрять комплексные меры по борьбе с вредителями (КБВ) и органические методы в качестве средства сокращения или ликвидации применения опасных пестицидов.

Консультацию можно получить как через национальные координационные пункты КБВ, ФАО, ИФОАМ (Международная федерация органических движений), а также агентства, занимающиеся исследованиями в области сельского хозяйства и вопросами развития. В тех случаях, когда такая информация предоставляется правительствами, дополнительную информацию по альтернативам эндосульфату можно получить на веб-сайте Роттердамской конвенции www.pic.int.

3.4 Социально-экономические последствия

Европейское сообщество

Детальной оценки социально-экономических последствий запрещения эндосульфата не проводилось.

Буркина-Фасо, Гамбия, Кабо-Верде, Мавритания, Мали, Нигер и Сенегал:

Детальных оценок социально-экономических последствий не проводилось.

4. Опасности и риски для здоровья человека и окружающей среды	
4.1 Классификация опасности	
ВОЗ/МПХБ	Класс токсичности II (умеренно опасный)
МАИР	Оценка не проводилась
Европейское сообщество	<p>Классификация в соответствии с директивой Совета 67/548/ЕЕС:</p> <p>T+ (очень токсично) Xn (вредное действие) N (опасно для окружающей среды)</p> <p>Характеристики риска:</p> <p>R26/28 (очень токсично при вдыхании и проглатывании) R21 (оказывает вредное воздействие при соприкосновении с кожей) R50/53 (высокотоксично для водных организмов, может оказывать долгосрочное неблагоприятное воздействие в водной среде)</p>
АООС США	Класс токсичности I (состав)

4.2 Предельные нормы воздействия

Оценка риска ЕС:

Допустимое суточное поступление (ДСП) = 0,006 мг/кг м.т./сут. (на основе УННВВ 0,6 мг/кг м.т./сут. в ходе эксперимента на крысах при оральном введении вещества, продолжительностью 104 недели, и с коэффициентом неопределенности 100 в целях учета меж- и внутривидовой вариации).

Допустимый уровень воздействия на оператора (ДУВО) = 0,0042 мг/кг м.т./сут. (на основе УННВВ 0,6 мг/кг м.т./сут. в ходе эксперимента на крысах при оральном введении эндосульфана, продолжительностью 104 недели, и с использованием поправочного коэффициента на оральную абсорбцию 70 % и коэффициента неопределенности 100 для учета меж- и внутривидовой вариации).

Острая референсная доза (ОРД) = 0,015 мг/кг м.т./сут. (на основе УННВВ 1,5 мг/кг м.т./сут. в исследовании нейротоксичности на крысах и с использованием коэффициента неопределенности 100 для учета меж- и внутривидовой вариации).

АООС США:

ОРД = 0,015 мг/кг м.т./сут. (на основе УННВВ 1,5 мг/кг м.т./сут. и коэффициента неопределенности 100)

Хроническая референсная доза = 0,006 мг/кг м.т./сут. (на основе УННВВ 0,6 мг/кг м.т./сут. и коэффициента неопределенности 100)

Питьевая вода: максимально допустимая доза в воде: 0,0003 мг/кг/сут. для населения США

ФАО/ВОЗ:

Совместное совещание ФАО/ВОЗ по пестицидным остаткам (ССПО) установило величину допустимого суточного поступления (ДСП) на уровне 0-0,006 мг/кг м.т. и величину острой референсной дозы (ОРД) на уровне 0,02 мг/кг м.т. (JMPR 1998).

Руководящие принципы ВОЗ по питьевой воде: если принять ДСП равным 0,006 мг/кг м.т., то значение содержания, рассчитанное по данным о состоянии здоровья для эндосульфана, составляет 20 мкг/л (WHO 2003). Однако, поскольку эндосульфан встречается в питьевой воде в концентрациях значительно ниже уровня, при котором наблюдается токсичное воздействие, было признано нецелесообразным рассчитывать рекомендуемую величину (WHO, 2004a).

4.3 Упаковка и маркировка

Комитет экспертов Организации Объединенных Наций по перевозке опасных грузов классифицирует данное химическое вещество следующим образом:

Класс опасности и группа упаковки	Класс опасности: ООН: 6,1 Класс упаковки: ООН: II
Международный морской код опасных грузов (ММОГ)	Сильный загрязнитель морской воды. Транспортировка вместе с продуктами питания и кормом запрещена.
Аварийная карточка груза	ТЕС (R)-61G41b

4.4 Первая помощь

Примечание. Изложенные ниже рекомендации основаны на информации, полученной от Всемирной организации здравоохранения и уведомляющих стран, и являются верными на момент опубликования. Эти рекомендации приводятся лишь для сведения и не претендуют на то, чтобы заменять собой какие-либо национальные инструкции по оказанию первой помощи.

К симптомам (острого) отравления относятся: потеря ориентации, головная боль, слабость, головокружение, тошнота, рвота, диарея, судороги, затрудненное дыхание и потеря сознания. У пострадавшего может наблюдаться синюшность, посинение губ и ногтей.

Лицам, оказывающим первую помощь, следует использовать защитную одежду и перчатки. При попадании вещества на кожу удалить загрязненную одежду. Промыть, а затем вымыть пораженный участок водой и мылом. Глаза следует в течение нескольких минут обильно промывать водой (если не сложно, следует удалить контактные линзы), после чего пациента доставить к врачу. При вдыхании вещества вывести пострадавшего на свежий воздух.

Если пострадавший находится без сознания или в судорогах, НЕ вводите ему ничего перорально и НЕ провоцируйте рвоту.

Последствия краткосрочного контакта: эндосульфан способен воздействовать на центральную нервную систему, что может вызывать раздражительность, судороги и почечную недостаточность. Воздействие в сильных дозах может привести к смерти. Последствия могут сказаться не сразу. Показано наблюдение у врача.

Лица, подвергшиеся отравлению (случайно или как-либо иначе), должны обратиться к врачу.

Вредное воздействие обостряется в случае употребления алкогольных напитков.

Если в состав препарата входит растворитель (растворители), следует также свериться с международными карточками химической безопасности (МКХБ) растворителей. Растворители, используемые в качестве основы в коммерческих препаратах, могут изменять физические и токсикологические свойства вещества.

Дополнительную информацию можно найти на веб-сайте МПХБ/ВОЗ по адресу: www.inchem.org

4.5 Обращение с отходами

Регламентационные постановления о запрещении химического вещества не должны приводить к образованию его запасов, требующих удаления в виде отходов. Указания относительно того, как избежать накопления запасов устаревших пестицидов, имеются в следующих руководствах: *FAO Guidelines on Prevention of Accumulation of Obsolete Pesticide Stocks* (Руководство ФАО по предупреждению накопления запасов устаревших пестицидов) (1995 г.), *Pesticide Storage and Stock Control Manual* (Пособие ФАО по хранению и инвентарному контролю пестицидов) (1996 г.) и *Guidelines for the Management of Small Quantities of Unwanted and Obsolete Pesticides* (Руководство по обращению с малыми количествами ненужных и устаревших пестицидов) (1999 г.).

Европейскому сообществу удалось избежать возникновения запасов эндосульфана путем применения поэтапного подхода к отказу от использования. Считалось, что на протяжении отведенного периода постепенного отказа риск находился на приемлемом уровне.

Буркина-Фасо, Гамбии, Кабо-Верде, Мавритании, Мали, Нигеру и Сенегалу удалось избежать возникновения запасов эндосульфана путем применения поэтапного подхода для постепенного отказа от разрешенных видов использования этого вещества.

Во всех случаях отходы должны удаляться в соответствии с положениями Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (1996 г.), любыми имеющимися в рамках этой Конвенции руководящими принципами (SBC, 1994) и любыми другими соответствующими региональными соглашениями.

Следует отметить, что рекомендуемые методы утилизации и уничтожения зачастую недоступны или не подходят для некоторых стран: например, не везде имеются высокотемпературные мусоросжигательные печи. Следует уделять внимание возможности использования альтернативных технологий уничтожения. Более подробная информация о возможных подходах приводится в изданном документе *Technical Guidelines for the Disposal of Bulk Quantities of Obsolete Pesticides in Developing Countries* (Технические руководящие принципы утилизации крупных партий устаревших пестицидов в развивающихся странах) (1996 г.).

Запрещено смывать вещество в канализацию. Разлитый эндосульфан следует собрать в герметичные емкости. В необходимых случаях вещество следует смочить во избежание его распыления. Необходимо тщательно собрать остатки и удалить в безопасное место. Работы необходимо производить в комбинезоне химической защиты с автономным дыхательным аппаратом. Приносить рабочую одежду домой не рекомендуется (HSG, 1988).

Хранить отходы следует в сухом, надежном месте отдельно от кислот, оснований, железа, пищевых продуктов и корма; следует также предпринимать меры по локализации стоков при пожаротушении (IPCS, 1988).

Приложения

- Приложение 1 **Дополнительная информация о веществе**
- Приложение 2 **Подробности, касающиеся окончательных регламентационных постановлений**
- Приложение 3 **Адреса назначенных национальных органов**
- Приложение 4 **Литература**

Приложение 1 – Дополнительная информация о веществе**Введение**

Представленная в настоящем приложении информация отражает выводы уведомляющих Сторон: Европейского сообщества и Буркина-Фасо, Гамбии, Кабо-Верде, Мавритании, Мали, Нигера и Сенегала. Эти семь африканских стран являются членами Сахелианского комитета по пестицидам. Члены Комитета работают вместе для принятия решений в отношении регистрации пестицидов на региональной основе, при этом семь уведомлений относятся к одному и тому же окончательному регламентационному постановлению. Уведомление от Европейского сообщества было опубликовано в циркуляре по ПОС XXIV от декабря 2006 года. Уведомления Буркина-Фасо, Гамбии, Кабо-Верде, Мавритании, Мали, Нигера и Сенегала были опубликованы в циркуляре по ПОС XXVIII от декабря 2008 года.

Там, где это возможно, полученные от уведомляющих Сторон сведения о существующих опасностях представлены вместе, тогда как оценки специфических факторов риска, характерных для уведомляющих Сторон, представлены раздельно. Эта информация получена из документов, ссылки на которые приведены в уведомлениях в обоснование принятых окончательных регламентационных постановлений о запрещении эндосульфана, и включает монографию по обзору эндосульфана Европейским сообществом, опубликованную в 2005 году; обзоры эндосульфана АООС США (2002 года) и Австралийским управлением (APVMA, ранее – NRA (2005, 1998), которые использовались для обоснования оценки риска, проведенной Сахелианским комитетом по пестицидам, а также "Оценку токсикологии млекопитающих", опубликованную Совместным совещанием FAO/ВОЗ по пестицидным остаткам (ССПО) в 1998 году.

В настоящем документе представлены выводы проведенной в 2002 году международной оценки реализации Арктической программы мониторинга и оценки (АПМО). Эти результаты во многом совпадают с представленной информацией, но в докладе АПМО были приведены дополнительные сведения о трансформациях данного вещества в атмосфере и возможности его биоконцентрации/биоаккумуляции (разделы 4.1.3 и 4.1.4).

Приложение 1 – Дополнительная информация о веществе

1. Физико-химические свойства		
1.1	Название	МОС: эндосульфан ИЮПАК: (1,4,5,6,7,7-гексахлор-8,9,10-тринорборн-5-ен-2,3-иленбисметилен)сульфит КАС: 6,7,8,9,10,10-гексахлор-1,5,5а,6,9,9а-гексагидро-6,9-метано-2,4,3-бензодиоксатиепин-3-оксид
1.2	Формула	C ₉ H ₆ Cl ₆ O ₃ S
1.3	Цвет и текстура	Кристаллы в цветовой гамме от кремового до коричневого, в основном бежевого оттенка
1.4	Температура разложения	Смесь изомеров (99%): возможна реакция разложения при температуре около 218°C
1.6	Плотность (г/см³)	1,745 г/м ³ при 20°C 1,87 г/м ³ при 20°C (эндосульфан очищенный)
1.7	Устойчивость к кислоте	Эндосульфан реагирует на кислоту
1.8	Устойчивость к щелочи	Эндосульфан реагирует на щелочь
1.9	Прочность на растяжение (10³ кг/см²)	Данных не имеется
2 Токсикологические свойства		
2.1	Общие	
2.1.1	Способ действия	Эндосульфан избирательно притягивается рецепторами γ-аминомасляной кислоты (ГАМК) мозга и выступает в роли неконкурентного антагониста ГАМК. При связывании ГАМК с ее рецептором происходит поглощение ионов хлора нейронами с последующей гиперполяризацией клеточной мембраны. Блокировка этого процесса приводит лишь к частичной реполяризации нейрона и порождает состояние неконтролируемого возбуждения.
2.1.2	Симптомы отравления	К клиническим симптомам относятся: рвота, возбуждение, судороги, синюшность, затрудненное дыхание, появление пены на губах и шумное дыхание.
2.1.3	Абсорбция, распределение, экскреция и метаболизм у млекопитающих	Эндосульфан быстро абсорбируется из желудочно-кишечного тракта, со скоростью, по имеющимся данным, 60-87% у крыс, при этом 60% происходит в течение первых 24 часов. Также имеет место абсорбция через кожу, интенсивность которой ниже, однако абсорбция происходит практически полностью. Распространение происходит быстро: максимальный уровень в крови крыс достигается за 7 и > 18 часов для мужских и женских особей, соответственно. Метаболизм происходит в печени и почках, при этом метаболиты включают сульфат эндосульфана, диол эндосульфана, эфир эндосульфана, гидроксиэфир эндосульфана, лактон и сопряженные вещества этих метаболитов, химический состав которых не определен. Метаболизм характеризуется интенсивностью, при этом лишь 15-18% эндосульфана остается неизменным в экскрементах. Для эндосульфана не характерно значительное накопление в жире или иных тканях; в крысах, подверженных воздействию в течение 7 дней, 3,7 и 4,7% эндосульфана остается в органах и тканях (соответственно, мужские и женские особи); у крыс 1,5% вещества осталось в почках и печени после введения одной дозы; у мышей 0,4% - после 24 суток; и у мышей незначительные количества были обнаружены после 35 суток. Как представляется, эндосульфан преимущественно задерживается в печени и почках. Эндосульфан был обнаружен в коровьем молоке, однако о биоаккумуляции не сообщалось. Экскреция у крыс (в течение 120 часов) происходит главным образом через кал (65-82% мужские особи, 60-72% женские особи) и с мочой – 11-13% мужские особи и 2-24% женские особи (Е.С., 2005).

2.2 Токсикологические исследования

2.2.1 Острая токсичность

Значения ЛД₅₀ для эндосульфана значительно варьируются в зависимости от канала и формы поступления, вида и пола животного. Независимо от канала поступления эндосульфан оказывает более острое токсическое воздействие на женские, чем на мужские особи крыс, и, если судить по данным одного отдельного исследования, такое же различие действие наблюдается и у мышей. Результаты серий испытаний эндосульфана на острую токсичность на разных видах свидетельствуют о его высокой токсичности при поступлении в организм перорально или при вдыхании, а также низкую острую токсичность при поступлении через кожу (Е.С., 2005, ЕРА, 2002 и IPCS, 1984): значения ЛД₅₀ при пероральном поступлении у крыс варьируются от 10 до 355 мг/кг м.т. (минимальное значение только для женских особей),

- Значения ЛД₅₀ при проникновении через кожу у крыс варьируются от 74 мг/кг м.т. для женских особей до > 4000 мг/кг м.т. для мужских,
- Значения ЛК₅₀ при проникновении через дыхательные пути: 0,0126 мг/л (12,6 мг/м³) для женских особей - до 0,5 мг/л (пол и вид не указаны),

Раздражающее действие и чувствительность: эндосульфан классифицируется как вредное вещество при контакте с кожей и не вызывает раздражения глаз в соответствии с критериями ЕС. Он не является кожным аллергеном/сенситизатором (Е.С., 2005). Согласно классификации АООС США, эндосульфан вызывает раздражение глаз и не вызывает раздражения/сенситизации кожи.

К клиническим признакам острого отравления относится пилоэрекция, обильное слюноотделение, сверхподвижность, угнетение дыхания, диарея, мышечные спазмы, съезживание и судороги (JMPPR 1998).

2.2.2 Краткосрочная токсичность

Крысы (воздействие на кожу, 21-28 суток):

УННВВ = 3-12 мг/кг м.т./сут. (клинические признаки и смертность, наименьшее значение только для мужских особей).

Крысы (при вдыхании только через нос, 29 суток):

УННВ = 0,002 мг/л (при максимальной испытанной дозе воздействия не наблюдалось, Е.С., 2005).

Крысы (вдыхание в течение 21 суток):

УННВВ = 0,001 мг/л эквивалентен 0,2 мг/кг/сут. (US EPA, 2002).

Мужские особи крыс (с рационом питания, 90 суток):

УННВВ = 3,85 мг/кг м.т./сут. (гематологический эффект)

Мужские и женские особи мышей (с рационом питания, 90 суток): УННВВ = 2,3 мг/кг м.т./сут. (смертность и неврологические последствия).

В течение одного года собаки породы бигль получали с рационом дозу в концентрации 3, 10 и 30·10⁻⁶ (эквивалент 0,23, 0,77 и 2,3 мг/кг м.т./сут.).

Наблюдаемая величина УННВВ составила 2,3 мг/кг на основе клинических признаков (резкие сокращения брюшных мышц) и сокращения прироста массы тела. УННВВ составил 0,65 мг/кг м.т./сут. у кобелей и 0,57 мг/кг м.т./сут. у сук (Е.С., 2005).

2.2.3 Генотоксичность (включая мутагенез)

Результаты ряда исследований позволяют предположить, что эндосульфан не является мутагенным *in vitro* и *in vivo* для соматических клеток, однако неопределенность результатов, полученных в ходе исследований бактериальных клеток *in vivo*, также предполагает, что он может вызывать мутации, особенно в сперматогонии.

В ходе испытаний эндосульфана на наличие генотоксичных свойств были получены следующие результаты: эндосульфан не вызвал генной мутации в клетках бактерий и млекопитающих; по всей видимости, он не является мутагенным для дрожжевых грибов (однако результаты этих исследований вызывают сомнения); он не обладал кластагенными свойствами в отношении культивированных человеческих лимфоцитов после воздействия значительной дозы (вместе с тем, последствия хронической экспозиции или

- воздействие в присутствии метаболической активации оценке не подвергались); он не вызвал повреждения ДНК у бактерий (тест гес-assay) и в культивированных клетках млекопитающих (UDS) (вместе с тем, результаты этих исследований вызывают сомнения); он не является кластагенным в соматических клетках млекопитающих *in vivo*; он вызывает аномалии спермы у грызунов (Е.С., 2005).
- 2.2.4 Долгосрочная токсичность и канцерогенность** Мужские и женские особи крыс (введение с рационом питания, 104 недели): УННВВ 0,6 и 0,7 мг/кг м.т./сут., соответственно (снижение темпов прироста веса, увеличение размера почек у женских особей, ускоренное развитие аневризмы кровеносных сосудов у мужских особей, увеличение лимфатических узлов у мужских особей).
- Мужские и женские особи мышей (введение с рационом питания, 24 месяца); значения УННВВ = 0,84 и 0,97 мг/кг м.т./сут., соответственно (повышение смертности среди женских особей, снижение массы тела у мужских особей, снижение относительной массы легких и яичников у женских особей).
- Ни одно из указанных выше исследований хронического воздействия, а также результаты однолетнего эксперимента на собаках породы бигль не указывают на возможное наличие канцерогенного воздействия.
- 2.2.5 Воздействие на репродуктивную функцию** Крысы (введение с рационом питания, исследование репродуктивных свойств на двух поколениях):
- по репродуктивным показателям УННВВ для мужских и женских особей составили: 5 и 6 мг/кг м.т./сут., соответственно (при максимальной дозе в ходе эксперимента последствий не наблюдалось),
- отцовские и материнские значения УННВВ составили 1 и 1,23 мг/кг м.т./сут., соответственно (гистопатологические последствия и изменения веса органов).
- Крысы (пероральное введение через желудочный зонд, ператологическое исследование):
- величина УННВВ в отношении развития = 2 мг/кг м.т./сут. (уменьшение веса и длины эмбриона, а также значительные изменения в скелетно-мышечном строении (ператогенное воздействие не наблюдалось),)
- материнский УННВВ = 0,66 мг/кг м.т./сут. (клинические признаки (терение мордочки и алопеция) и снижение привеса массы тела).
- Крысы (пероральное введение через желудочный зонд, исследование, относящееся к развитию эмбриотоксичности):
- значение УННВВ для развития = 2 мг/кг м.т./сут. (незначительные аномалии, такие как фрагментация торакальных шейных позвонков (ператогенного воздействия не наблюдалось),)
- материнский УННВВ = 2 мг/кг м.т./сут. (смертность, клинические признаки (тоноклонические судороги, повышение интенсивности слюноотделения и образование кровавой корочки на носу), а также снижение прироста массы тела).
- Кролики (пероральное введение через желудочный зонд, исследование аномалий развития):
- УННВВ в отношении развития = 1,8 мг/кг м.т./сут. (наблюдалось отсутствие последствий при максимальной из опробованных доз),
- материнский УННВВ = 0,7 мг/кг м.т./сут. (смертность, клинические признаки (шумность, учащенное дыхание, гиперактивность и судороги).
- 2.2.6 Нейротоксичность/замедленная нейротоксичность, специальные исследования при их наличии** Куры (оральная, острая замедленная нейротоксичность): клинических признаков нейротоксичности не наблюдалось при ЛД₅₀ на уровне 96 мг/кг м.т.
- Мужские и женские особи крыс (пероральное введение через желудочный зонд, нейротоксиологический скрининг): уровни УННВВ = 12,5 и 1,5 мг/кг м.т./сут. (клинические признаки (общий дискомфорт, припадание к полу и неравномерное дыхание) и смертность).
- Эндосульфат не относится к веществам, нарушающим работу эндокринной

2.2.7 Резюме по токсичности для млекопитающих и общая оценка

системы, и не является иммунотоксикантом.

ВОЗ относит эндосульфат к категории умеренно опасных веществ (WHO 2004b). Значения ЛД₅₀ для эндосульфата варьируются в широком диапазоне в зависимости от канала и формы поступления, вида и пола животного. Эндосульфат характеризуется высокой токсичностью при оральном введении или вдыхании, а также имеет низкую острую кожную токсичность (Е.С., 2005). К клиническим признакам острой интоксикации относятся пилоэрекция, повышенное слюноотделение, сверхподвижность, угнетение дыхания, диарея, тремор, съезживание и мышечные судороги. Эндосульфат не оказывал раздражающего воздействия на органы зрения и кожу у кроликов и не влиял на чувствительность кожного покрова. Эндосульфат не генотоксичен, и нет данных наблюдений, свидетельствующих о его канцерогенном воздействии на мышей и крыс. Согласно материалам проводившихся исследований, не было установлено случаев воздействия эндосульфата в опробованных дозах на репродуктивную функцию крыс, а также на рост или развитие потомства крыс и кроликов (Е.С., 2005).

По результатам оценки риска ЕС были рассчитаны следующие предельные значения воздействия:

Допустимое суточное поступление (ДСП) = 0,006 мг/кг м.т./сут. (на основе УННВВ 0,6 мг/кг м.т./сут. по результатам эксперимента на крысах, получавших эндосульфат с кормом, в течение 104 недель, с коэффициентом неопределенности 100 для учета меж- и внутривидовой вариации).

Допустимый уровень воздействия на оператора (ДУВО) = 0,0042 мг/кг м.т./сут. (на основе УННВВ 0,6 мг/кг м.т./сут. в ходе эксперимента на крысах, получавших эндосульфат с кормом, в течение 104 недель, и с использованием поправочного коэффициента на оральную абсорбцию 70% и коэффициент неопределенности 100 для учета меж- и внутривидовой вариации).

Острая референсная доза (РД) = 0,015 мг/кг м.т./сут. (на основе УННВВ 1,5 мг/кг м.т./сут. по результатам исследования нейротоксичности на крысах и с коэффициентом неопределенности 100 для учета меж- и внутривидовой вариации).

АООС США:

Острая референсная доза (РД) = 0,015 мг/кг/сут. (на основе УННВВ 1,5 мг/кг м.т./сут. и с коэффициентом неопределенности 100)

Хроническая референсная доза (РД) = 0,006 мг/кг м.т./сут. (на основе УННВВ 0,6 мг/кг/сут. и с коэффициентом неопределенности 100)

Питьевая вода: максимально допустимая экспозиция с питьевой водой: 0,0003 мг/кг/сут. для населения США.

3 Воздействие на человека/оценка риска

3.1	Продукты питания	Эндосульфат поступает в организм человека в основном с продуктами питания. Было установлено, что остаточное содержание эндосульфата в продуктах питания в целом находится ниже предельных уровней остаточного содержания, установленных ФАО/ВОЗ (JMPR 1993).
3.2	Воздух	К эндосульфату не относится.
3.3	Вода	К эндосульфату не относится.
3.4	Профессиональное воздействие	Европейское сообщество Для расчета потенциального воздействия эндосульфата на операторов использовался ряд сценариев воздействия на открытом воздухе и в помещениях (Е.С., 2005). С помощью модели, разработанной в немецком институте ВВА, была произведена оценка уровня воздействия при смешивании и загрузке, а также распылении, а затем рассчитано количество потенциально абсорбируемого и вдыхаемого вещества. Затем уровень этого воздействия был сопоставлен с ДУВО (0,0042 мг/кг м.т./сут.) для оценки приемлемости возможного использования.

Ниже указаны сценарии, которые были приняты для определения конечных

точек воздействия в оценке риска Европейского сообщества на основе применения модели Thiodan EC 35:

Сценарий 1: опыление полевой культуры (хлопок, томаты) с помощью распылителя на гидравлической подвеске, низкорослые культуры

Сценарий 2: опыление тепличных культур (томаты) с помощью распылителя на тракторной гидравлической подвеске, высокорослые культуры.

Согласно расчетам, в сценарии 2 имеющийся уровень воздействия может превысить величину ДУВО (119 %), что приведет к возникновению риска для оператора.

Буркина-Фасо, Гамбия, Кабо-Верде, Мавритания, Мали, Нигер и Сенегал

Эндосульфан распыляется дважды в течение сезона выращивания хлопка с дозировкой 300-750 г а.и./га. Как правило, он распыляется в крайне низких объемах - около 10 литров разбавленного продукта на гектар с использованием переносных и в ряде случаев ранцевых распылителей самими фермерами. Операторы в большинстве случаев практически не пользуются какими-либо защитными средствами ввиду нехватки финансовых ресурсов или из-за невозможности носить защитную одежду в очень жарком климате.

В Австралии эндосульфан может применяться с дозировкой 735 г а.и./га до трех раз за сезон. Продукт распыляется в виде водной смеси в дозировке не менее 50 литров на га, как правило, с использованием распылителя на автомобильной или тракторной подвеске. К работе с веществом допускаются лишь лица, имеющие специальную лицензию на работу с пестицидами при условии использования полного комплекта индивидуальных средств защиты, включая закрытые на шее и запястьях комбинезоны, при этом при наполнении емкости необходимо также надевать длинные ПВХ-перчатки и респиратор с маской, полностью закрывающей лицо.

В США максимально разрешенная дозировка для применения эндосульфана составляет 1700 г а.и./га. При использовании пневматических распылителей ранцевого типа под комбинезон необходимо надевать рубашку с длинным рукавом и брюки, а также устойчивые к воздействию химических веществ обувь, перчатки и респиратор. Также рекомендуется использовать такие технические меры, как закрытые системы смешивания и загрузки, и применять тракторы/автомобильные средства с закрытой кабиной.

Хотя в странах Сахеля в целом применяемые дозировки сопоставимы с дозировками в Австралии и США, персонал, осуществляющий подготовку и нанесение растворов, подвергается более высокому риску в связи с более высокой концентрацией растворов. В свете отсутствия ИСЗ и технических мер, требуемых в Австралии и США для снижения риска, связанного с использованием эндосульфана при обработке хлопка, а также недостаточной подготовкой фермеров стран Сахеля в области надлежащей практики использования пестицидов, риск в связи с профессиональным воздействием в странах Сахеля был признан неприемлемым.

Кроме того, в странах Сахеля в непосредственной близости к хлопковым полям могут быть расположены жилища. В результате этого пассивный риск от использования эндосульфана при обработке хлопковых полей является недопустимым.

Другие известные случаи профессионального воздействия

Известен случай отравления трех рабочих, наполнявших мешки эндосульфаном без защитной одежды и масок. Симптомы отравления, проявившиеся, соответственно, через три недели, один месяц и восемнадцать месяцев, включали головные боли, чувство тревоги, раздражительность, головокружение, ступор, потерю ориентации и судороги эпилептического типа. Кроме того, наблюдались отклонения в электроэнцефалограмме (IPCS 1984).

В Индии имело место случайное отравление 18 рабочих в ходе опрыскивания эндосульфаном. Они работали без защитной одежды и по незнанию или неграмотности не следовали в точности инструкциям по его применению.

- Жалобы в основном сводились к тошноте, рвоте, болям в брюшной полости, тоническим и клоническим судорогам, спутанности сознания, потере ориентации и подергиваниям мышц (IPCS 2000).
- 3.5 Медицинские данные, с учетом которых были приняты регламентационные постановления**
- В целом по случаям отравления не было установлено точных данных о вызвавших их дозах эндосульфана. По данным о случаях отравления самая низкая из доз, приведших к смерти, составила 35 мг/кг м.т.; имеются сообщения и о наступлении смерти после проникновения при проглатывании 295 и 467 мг/кг м.т., причем в ряде случаев смерть наступила в течение одного часа. Сообщается об успешных случаях интенсивного медицинского вмешательства в пределах одного часа после отравления, вызванного поглощением доз в 100 и 1000 мг/кг м.т. Клинические признаки у этих пациентов коррелировали с теми, которые наблюдались у лабораторных животных, причем преобладали случаи тонически-клонических судорог. В одном случае, связанном с поглощением дозы в размере 1000 мг/кг м.т., неврологические симптомы, требующие антиэпилептической терапии, наблюдались даже через год после отравления (JMPR 1998).
- 3.6 Резюме – общая оценка риска**
- Европейское сообщество** провело оценку риска воздействия эндосульфана на здоровье человека. На основе результатов оценки потенциального воздействия эндосульфана на операторов в рамках различных сценариев был сделан вывод о том, что интенсивность воздействия на операторов может превышать допустимый уровень воздействия на оператора (ДУВО).
- Буркина-Фасо, Гамбия, Кабо-Верде, Мавритания, Мали, Нигер и Сенегал:**
- В таких странах, как США и Австралия, работать с эндосульфаном разрешается лишь специально обученным операторам, имеющим полный комплект индивидуальных средств защиты (ИСЗ; полные комбинезоны, устойчивая к воздействию химических веществ обувь и перчатки, респиратор и т.д.). В странах Сахеля фермеры не имеют ИСЗ и не проходят специальной подготовки. Таким образом, риск для операторов и семей, живущих в жилищах на хлопковых полях или вблизи них, был признан неприемлемым.

4. Трансформации в окружающей среде и последствия

4.1 Трансформации

4.1.1 Почва

В ходе девятимесячного натурного исследования рассеяния эндосульфана, в рамках которого было проведено одноразовое внесение эндосульфана в соответствии с правилами его применения в качестве инсектицида, было установлено, что эндосульфан рассеивается умеренно быстро ($PR_{50} = 7,4$ дня, $PR_{90} = 24,6$ дня). Наблюдалась также низкая мобильность несмотря на значительное количество осадков и орошение. Эндосульфан разлагается аэробно путем окисления, при этом α -изомер разлагается быстрее, чем β -изомер (значения PR_{50} при температуре 21-22°C колеблются в диапазоне от 12-39 до 108-264 суток, соответственно). Основным образующимся метаболитом является сульфат эндосульфана. Также имеет место анаэробное разложение, однако этот процесс протекает менее интенсивно, чем аэробное разложение, при этом основным метаболитом также является сульфат эндосульфана. Минерализация эндосульфана составляет < 5%. Фотолит является незначительным с предполагаемым периодом полураспада > 200 суток. Также имеет место улетучивание с почвы. Неизвлекаемый остаток по истечении 200 суток составляет < 20% (Е.С., 2005).

4.1.2 Вода

В воде основным механизмом разложения эндосульфана является гидролиз, интенсивность которого в значительной степени определяется показателем рН. В кислотной, нейтральной и щелочной среде период полураспада составил соответственно более 200 суток (расчетное значение), 10-19 суток и < 1 суток. Во всех случаях метаболитом являлся диол эндосульфана. Фотолит не являлся значительным, однако окисление имело место. Основными метаболитами выступают сульфат эндосульфана, диол эндосульфана, лактон эндосульфана и гидроксикарбоксильная кислота эндосульфана. Результаты исследования водного осадка показывают, что эндосульфан способен абсорбироваться осадками. Эндосульфан в водной среде с трудом подвергается биоразложению. Минерализация составляет

- менее 0,1%, при этом 20-23% приходится на связанный остаток.
- 4.1.3 Воздух** В воздухе эндосульфан является устойчивым к фотолизу, однако имеет место фотоокисление с образованием сульфата эндосульфана; период полураспада эндосульфана в процессе фотохимической реакции с гидроксильными радикалами в рамках сценариев Европы и США, по имеющимся данным, составляет соответственно 2 и 1,3 суток (Е.С., 2005).
- 4.1.4 Биоконцентрация** Значения $\log K_{ow}$ α - и β -изомеров эндосульфана составляют соответственно 4,77 и 4,55, что указывает на возможность их биоаккумуляции в биоте. Эндосульфан обнаружен в пробах биоты в таких отдаленных районах, как Арктика (АМАР 2002; Е.С., 2005). КБК (коэффициент биоконцентрации) составляет 2500-11583 при значении $\log K_{ow}$ 4,7, что указывает на высокий потенциал биоаккумуляции. Вместе с тем очистка происходит весьма быстро ($BO_{50} = 2$ суток, $BO =$ время очистки), таким образом, реальный риск биомагнификации можно считать незначительным.
- 4.1.5 Стойкость** Результаты лабораторных исследований, в ходе которых были показаны значения $PP_{50} < 30$ суток, указывают на то, что α - и β -эндосульфан не сохраняют стойкость в почве. Однако согласно представленным данным натуральных исследований, значение PP_{50} в почве варьировалось в диапазоне от 3-8 месяцев применительно к нетехническому эндосульфану и сульфату эндосульфана (Pesticide Manual 2003) до 900 суток для β -эндосульфана. Расчетный период полураспада для комбинированных токсичных остатков (эндосульфан + сульфат эндосульфана) варьировался в диапазоне от около 9 месяцев до 6 лет (US EPA, 2002). Предполагается, что эндосульфан не обладает стойкостью в воде, кроме как в кислотной среде, в каковом случае период полураспада может достигать более 200 суток (расчетное значение, см. 4.1.2).
- 4.2 Воздействие на нецелевые организмы**
- 4.2.1 Наземные позвоночные**
- Птицы**
Острая пероральная токсичность при введении через зонд: утка-кряква (*Anas platyrhynchos*) $LK_{50} = 28$ мг/кг м.т.
Субхроническая оральная токсичность при поступлении с пищей: виргинская американская куропатка (*Colinus virginianus*, 5-дневное исследование) $LK_{50} = 161$ мг/кг м.т./сут. ($805 \cdot 10^{-6}$).
Репродуктивная токсичность: утка-кряква (*Anas platyrhynchos*, исследование поступления с пищей в течение > 20 недель) УННВ = 4 мг/кг м.т./сут. ($30 \cdot 10^{-6}$).
- 4.2.2 Водные виды** По эндосульфану имеется обширная информация; таким образом указанные ниже данные представляют собой лишь выборку на основе наименьших значений для каждого вида и/или видов, включенных в оценку риска.
Толстоголов (*Pimephales promelas*): 7 суток, LK_{50} (метод прерывистого биологического анализа) = 0,86 мг/л
Полосатая гирелла (*Brachydanio rerio*): 24 часа, LK_{50} (полустатический метод) = 1,6 мг/л
Карп обыкновенный (*Cyprinus carpio*): 96 часов, LK_{50} (полустатический метод) = 0,1 мг/л
Радужная форель (*Oncorhynchus mykiss*): 96 часов, LK_{50} (статический метод) = 0,3 мг/л
Медианная оценка для 95% видов рыб: $LK_{50} = 0,13$ мг/л (острое воздействие)
Радужная форель (*Oncorhynchus mykiss*): 21 сутки, КННВ (тест на рост мальков) = 0,05 мг/л
Толстоголовый гальян (*Cyprinodon variegatus*): 28 суток, КННВ (ранний этап развития) = 0,4 мг/л
Толстоголов (*Pimephales promelas*): КННВ (за весь жизненный цикл) = 0,2 мг/л

- Водная блоха (*Moina micrura*): 24 часа, ЛК₅₀ (статический тест) = 16,2 мкг/л
 Водная блоха (*Daphnia magna*): 48 часов, ЛК₅₀ (статический тест) = 62 мкг/л
 Водный клещ (*Hydrachna trilobata*): 48 часов, ЛК₅₀ (статический тест) = 2,8 мкг/л
 Бакаплав (*Gammarus lacustris*): 96 часов, ЛК₅₀ (статический тест) = 5,8 мкг/л
 Креветка (*Caridina weberi*): 96 часов, ЛК₅₀ (статический тест) = 5,1 мкг/л
 Веснянка (*Pteronarcys californica*): 96 часов, ЛК₅₀ = 2,3 мкг/л
 Морская устрица (*Crassostrea virginica*): 96 часов, ЛК₅₀ = 0,45 мкг/л
 Водная блоха (*Daphnia magna*): 21 сутки, КННВ (критерий не указан) = 63 мкг/л
 Зеленые водоросли (*Scenedesmus subspicatus*): 72 часа, КННВ (угнетение роста) = 560 мкг/л
 Осадочные виды
 Галлицы (*Chironomus tentans*): 96 часов, ЛК₅₀ (осадочный тест) = 20 мкг/кг
 КННВ = < 6 мкг/кг
 Многощетинковые черви (*Streblospio benedicti*): 7 суток, КННВ (осадочный тест) = < 50 мкг/кг
 Согласно информации, имеющейся в открытых источниках, воздействие эндосульфана на амфибии приводит к замедлению развития личинок во взрослые особи (ЕРА, 2002)
- 4.2.3 Медоносные пчелы и другие членистоногие**
 Острая оральная токсичность: ЛД₅₀ = 2 мкг а.в./пчелу (на основе готовой смеси вещества)
 Острая контактная токсичность: ЛД₅₀ = 0,82 мкг а.в./пчелу (на основе готовой смеси вещества) (Е.С., 2005)
Metasyrphus corollae (журчалки) (контактная токсичность, локальное применение): ЛД₅₀ (72 ч.) > 250 мкг/организм
Coccinella septempunctata (божья коровка) (контактная токсичность, локальное применение): ЛД₅₀ (72 ч.) = 5,31 мкг/организм
Tachyporus hypnorum (стафилины) (контактная токсичность, локальное применение): ЛД₅₀ (72 ч.) = 0,2 мкг/организм
Notiophilus biguttatus (жужелицы) (контактная токсичность, локальное применение): ЛД₅₀ (72 ч.) = 6,41 мкг/организм
- 4.2.4 Земляные черви**
 Субхроническая токсичность: земляные черви (*Eisenia foetida*; 14-дневные исследования), ЛК₅₀ = 11 мг/кг (среднее геометрическое проверенных данных)
 В ходе натурального исследования было изучено воздействие эндосульфана 35% ЕС на земляных червей на луговых районах в полусухой тропической зоне. Результаты показали, что на участках, обработанных высокой дозой эндосульфана (1,2 л/га), по прошествии 80 суток после обработки черви не были обнаружены, а на участках, обработанных обычной дозой (0,4 л/га), количество червей резко снизилось.
- 4.2.5 Почвенные микроорганизмы**
 При внесении сульфата эндосульфана в количествах до 11,2 мг/кг сухого веса почвы долгосрочное влияние на микрофлору почвы отсутствует (Е.С., 2005).
 Бактерии аэробноактивированного ила (не указаны): 3 часа, ЕС₂₀ и ЕС₅₀ (угнетенное дыхание (потребление кислорода) = > 1000 мг/л.
 При дозах внесения, в 5-10 раз превышающих максимальную расчетную дозу воздействия на активность нитрогеназы, процессы аммонификации, нитрификации и дыхания почвы обнаружены не были, таким образом, риск для почвенных микроорганизмов является относительно низким (Е.С., 2005).
- 4.2.6 Наземные растения**
 Имеются данные об определенном фитотоксическом воздействии на растения (IPCS 1984).
 В концентрации 1000 мг а.и./л эндосульфана вызывал сокращение продолжительности периода прорастания и длины огурцов соответственно на 54,6 и 8,1% в сравнении с контрольной группой.
 При концентрациях в диапазоне от 0,035 до 0,14% у некоторых видов тыквенных культур были обнаружены некротические пятна на листьях.

Наблюдалось снижение выживаемости и угнетения прорастания семян *Cicer arietinum*. Этот эффект прекращался при воздействии эндосульфана в концентрациях до 1 мг/л, однако при 10 мг/л эффект угнетения был устойчивым. Эндосульфан оказывал воздействие на все основные этапы прорастания семян и роста всходов.

В ходе экспериментов *in vitro* в зависимости от дозы были выявлены изменения в проницаемости мембран корней. Следует отметить, что эти эксперименты *in vitro* носили единичный характер. При использовании в нормальных дозах значительного токсического воздействия эндосульфана на растения выявлено не было.

5 Воздействие на окружающую среду/оценка риска

5.1 Наземные беспозвоночные

Европейское сообщество

Коэффициент токсичности воздействия (КТВ) представляет собой отношение токсичности химического вещества применительно к тестовому организму (ЛД₅₀ или УННВ) и предполагаемой экспозиции к данному веществу. КТВ были рассчитаны для острой, краткосрочной и долгосрочной токсичности для наземных позвоночных для применения на ряде различных культур (Е.С., 2005).

Токсичность основана на следующих данных:

Млекопитающие: острая ЛД₅₀ для крыс: 10 мг/кг м.т./сут.
долгосрочный УННВ для крыс: 2,5 мг/кг м.т./сут.

Птицы: острая ЛД₅₀ для утки-кряквы: 28 мг/кг
кормовая токсичность ЛД₅₀ для виргинской американской куропатки: 161 мг/кг м.т./сут.
репродуктивная токсичность, УННВ: 4 мг/кг м.т./сут.

Доза применения (кг а.в./га)	Культура	Категория (напр. насекомоядные птицы)	Время воздействия	КТВ	Пороговая величина, предусмотренная в приложении VI
0,784	Хлопок	Средние растение-ядные птицы	Острая	0,54	10
0,784	Хлопок	Средние растение-ядные птицы	Кратковременная	6,75	10
0,784	Хлопок	Средние растение-ядные птицы	Долговременная	0,31	5
0,525	Томаты	Средние растение-ядные птицы	Острая	0,8	10
0,525	Томаты	Средние растение-ядные птицы	Кратковременная	10,08	10
0,784	Хлопок	Насекомоядные птицы	Острая	0,67	10
0,784	Хлопок	Насекомоядные птицы	Кратковременная	10,66	10
0,784	Хлопок	Насекомоядные птицы	Долговременная	2,96	5
0,525	Томаты	Насекомоядные птицы	Острая	1	10
0,525	Томаты	Насекомоядные птицы	Кратковременная	16,1	10
0,525	Томаты	Насекомоядные птицы	Долговременная	4,39	5
0,784	Хлопок	Средние травоядные	Острая	0,52	10

		млекопитающие			
0,784	Хлопок	Средние травоядные млекопитающие	Долго-временная	0,43	5
0,525	Томаты	Средние травоядные млекопитающие	Острая	0,78	10
0,525	Томаты	Средние травоядные млекопитающие	Долго-временная	0,64	5

Пороговые значения указаны в приложении VI к директиве 91/414/ЕЕС, которая содержит подробные требования по безопасности в отношении коммерческой реализации продуктов для защиты растений. Пороговые значения указывают на приемлемый риск воздействия. Значения КТВ, которые находятся ниже порогового уровня (выделены жирным шрифтом), указывают на то, что риски не являются приемлемыми. Таким образом, представленные результаты указывают на потенциально высокий риск для птиц и млекопитающих.

5.2 Водные виды

Европейское сообщество

На основе данных по токсичности, полученных в ходе лабораторных испытаний, были рассчитаны конечные точки токсичного воздействия для наиболее чувствительных видов в каждой группе водных организмов (рыбы, беспозвоночные и водоросли) (Е.С., 2005). Значения ПЭК для поверхностных вод (для коэффициента токсического воздействия) (КТВ) были рассчитаны с использованием модели сноса распыляемого вещества ВВА на расстояние до 30 метров от кромки поля для хлопка, томатов и пахотных культур. Приведенная ниже таблица содержит примеры острого воздействия технического эндосульфана, при этом аналогичные расчеты были проведены для различных метаболитов. Пороговые значения, содержащиеся в приложении VI директивы 91/414/ЕЕС, составляют 100.

Дозировка (кг а.в./га)	Культура	Организм	Расстояние (м)	КТВ
0,784	Хлопок	Рыба	1	0,0077
0,784	Хлопок	Рыба	30	0,2
0,525	Томаты	Рыба	1	0,01
0,525	Томаты	Рыба	30	0,3
0,84 (3X)	Пахотная культура	Рыба	1	0,035
			10	0,089
			30	0,35
0,84 (3X)	Пахотная культура	Дафния	1	53,57
			10	18,75
			30	535,71

Значения КТВ, выделенные жирным шрифтом, находятся ниже порогового уровня и поэтому указывают на высокий риск для водной среды. Результаты оценки риска показали, что эндосульфан представляет собой высокую опасность для водной среды даже при учете во многих случаях буферной зоны шириной 30 метров.

Буркина-Фасо, Гамбия, Кабо-Верде, Мавритания, Мали, Нигер и Сенегал

Оценка риска для поверхностных водоемов в отношении 14 пестицидов, применяемых для обработки хлопка, была проведена в Буркина-Фасо с использованием австралийской компьютерной модели (ИРВП - индекс рейтинга воздействия пестицида). Была произведена оценка пяти сценариев воздействия, включая буферные зоны и возможные осадочные явления. В

модель были введены данные, характеризующие конкретные условия в Буркина-Фасо: например, данные о землепользовании, дозах применения и времени года, типах и влажности почвы, полевом покрове, содержании органического вещества в почве, количестве осадков и диапазоне колебания температуры. Эндосульфан являлся единственным веществом, представляющим высокую или очень высокую опасность для водных экосистем во всех пяти сценариях, даже при учете наличия буферных зон шириной до 1000 метров. (Тоé et al., 2003)

С учетом результатов изучения применения эндосульфана в Австралии и США в дозировках, сопоставимых с дозировками, используемыми в странах Сахеля, были приняты меры по снижению загрязнения поверхностных вод. В США эти меры включали обустройство общих буферных зон, шириной до 33 метров, и лесозащитных буферных зон шириной 10 метров между обрабатываемыми участками и поверхностными водоемами. В Австралии меры по борьбе с загрязнением при использовании эндосульфана включают предотвращение сноса распыляемого вещества на прилегающие участки и водоемы, запрет на применение эндосульфана в случае прогнозирования на ближайшие два дня ливневых осадков или гроз, которые могут привести к поверхностному смыву этого вещества, а также запрещение применения эндосульфана при повышенной температуре воздуха ($> 30^{\circ}\text{C}$).

В хлопководческих районах Сахеля имеются многочисленные поверхностные водоемы, которые зачастую расположены вблизи хлопковых полей, особенно в период дождей, когда производится обработка. Для сезона дождей характерны высокие температуры и ливневые осадки, место и время выпадения которых прогнозировать невозможно. Таким образом, эти условия практически исключают возможность применения аналогичных мер снижения рисков, таких как требуются в Австралии и США.

С учетом высокой токсичности эндосульфана для водной фауны, вероятности загрязнения поверхностных вод в хлопководческих регионах стран Сахеля и результатов двух оценок риска, в частности мер по снижению риска, которые являются обязательными в аналогичных условиях в Австралии и США, СКП сделал вывод о том, что экологические риски, связанные с применением эндосульфана в условиях стран Сахеля, являются неприемлемыми.

5.3 Медоносные пчелы

Европейское сообщество

При оценке опасности эндосульфана для медоносных пчел (Е.С., 2005) использовались следующие конечные параметры токсичного воздействия: острая оральная токсичность $\text{LD}_{50} = 2$ мкг/а.и./пчелу (с использованием готовой смеси продукта)
острая контактная токсичность $\text{LD}_{50} = 8$ мкг/а.и./пчелу (с использованием готовой смеси продукта)

Была произведена оценка следующих коэффициентов опасности (соотношение воздействия: токсичность). Коэффициенты опасности, выделенные жирным шрифтом, превышают пороговое значение, представленное в приложении VI к директиве 91/414/ЕЕС, на основе чего был сделан вывод о том, что эндосульфан представляет высокий риск для медоносных пчел.

Доза (кг а.в./га)	Культура	Канал поступления	Коэффициент опасности	Пороговое значение, указанное в приложении VI
1,05	цитрусовые, мясистый семечковый плод, виноград	оральное, контактное	525 1280	50
0,53	томаты, картофель, тыквенные	оральное, контактное	265 649	50

5.4 Земляные черви

Европейское сообщество

Для оценки риска для земляных червей использовались следующие конечные параметры токсичности:

острая токсичность 11 мг/кг

острая токсичность (сульфат эндосульфана) ЛК₅₀ = 51,5 мг/кг (14 суток)

КННВ, 14 суток < 1 мг/кг

Полученные значения КТВ указывают на то, что применение эндосульфана связано с высоким риском для земляных червей в рамках двух сценариев использования (значения выделены жирным шрифтом).

Доза (кг а.в./га)	Культура	Временной диапазон воздействия	КТВ	Пороговое значение, указанное в приложении VI
2x1,05	цитрусовые, мясистые семечковые плоды, виноград винный	острое	8,3	10
3x0,84	хлопок	острое	7,2	10
2x0,53	томаты	острое	16	10

5.5 Почвенные микроорганизмы

Применение эндосульфана в сельскохозяйственных целях в нормальном режиме не оказывает воздействия на цикл углеродной и азотной минерализации в почве.

5.6 Резюме - общая оценка риска

Европейское сообщество

В ходе оценки риска, проведенной Европейским сообществом, был выявлен ряд областей, вызывающих озабоченность. Озабоченность вызывают трансформации и поведение этого вещества в окружающей среде, поскольку механизм деградации активного вещества не совсем понятен, при этом в исследованиях, касающихся деградации в почве, деградации "вода/осадки" с использованием мезокосма, были обнаружены неизвестные метаболиты.

В целом трансформации и поведение этого вещества в окружающей среде и, в частности, механизм его разложения, стойкость, возможность переноса на большие расстояния и возможность биоаккумуляции, вызывают озабоченность.

С точки зрения экотоксикологии по-прежнему имеется ряд озабоченностей ввиду недостатка данных для оценки долгосрочных рисков, в частности, связанных с присутствием вышеуказанных метаболитов.

При использовании значений КННВ применительно к наиболее чувствительным водным организмам (рыбы) и с учетом сноса и смыва распыляемого вещества для различных сельскохозяйственных применений (хлопок, томаты и пахотные культуры) коэффициент токсичности воздействия (КТВ) указывает на возможный долгосрочный риск для рыбных популяций, даже при условии наличия широкой буферной зоны. Также налицо потенциально высокий риск для наземных птиц и млекопитающих, медоносных пчел, нецелевых антропоидов и земляных червей.

Буркина-Фасо, Гамбия, Кабо-Верде, Мавритания, Мали, Нигер и Сенегал

В результате оценки риска, проведенной странами Сахеля, был выявлен весьма высокий риск для водных экосистем. Ввиду климатических условий в течение сезона дождей, когда применяется эндосульфан, а также с учетом характеристик почвы имеет место перенос значительных объемов эндосульфана в поверхностные водоемы, что связано со смывом и эрозией почвы. Ввиду весьма высокой токсичности для водных экосистем существует вероятность высокой смертности этих организмов в поверхностных водоемах, которые являются важными источниками воды и пищи для человека и животных. В условиях применения в странах Сахеля обустройство буферных зон, отделяющих поверхностные водоемы от обрабатываемых полей, не представляется возможным. Вследствие этого Сахелианский комитет по пестицидам постановил, что связанный с применением эндосульфана риск для водной среды является неприемлемым.

Приложение 2 – Подробности, касающиеся окончательных регламентационных постановлений, о которых поступили сообщения

Название страны: Европейское сообщество

1	Эффективная(ые) дата(ы) вступления в силу постановлений	Эффективная(ые) дата(ы) вступления в силу постановлений: 02/06/2006 (разрешения на применение эндосульфана-содержащих продуктов для защиты растений должны быть отозваны к указанной дате, за исключением некоторых основных видов применения (как описано в разделе 3.1).
	Ссылка на регламентационный документ	Решение Комиссии 2005/864/ЕС о невключении эндосульфана в приложение I к директиве Совета 91/414/ЕЕС и отзыве разрешений на использование продуктов для защиты растений, содержащих это активное вещество (официальный вестник Европейского союза, L 317 от 3.12.2005, стр. 25-27) (имеется по адресу: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2005/l_317/l_31720051203en00250028.pdf).
2	Краткие подробности, касающиеся окончательного(ых) регламентационного(ых) постановления(ий)	Эндосульфан не включен в перечень разрешенных активных ингредиентов, приведенный в приложении I к директиве 91/414/ЕЕС. Разрешения на использование продуктов для защиты растений, содержащих эндосульфан, должны были быть отозваны к 2 июня 2006 года. Начиная с 3 декабря 2005 года запрещена выдача или продление действия разрешений на применение эндосульфана-содержащих продуктов для защиты растений. Для некоторых основных видов применения в конкретных государствах-членах, перечисленных в приложении к решению Комиссии 2005/864/ЕС, может быть предусмотрена возможность продления льготного периода до 31 декабря 2007 года при выполнении специальных условий, указанных в разделе 3.1.
3	Причины для принятия постановления	Неприемлемый риск для здоровья человека, в частности воздействие на операторов в закрытых помещениях. Неопределенность в отношении механизмов образования продуктов распада эндосульфана в окружающей среде. Неприемлемый риск для нецелевых организмов (рыбы, птицы и млекопитающие, пчелы и земляные черви).
4	Основание для включения в приложение III	Окончательное регламентационное постановление о запрете эндосульфана основано на результатах оценки риска с учетом местных условий в странах-членах ЕС.
4.1	Оценка риска	В ходе оценки риска эндосульфана был выявлен ряд областей, вызывающих озабоченность. На основании проведенных исследований был сделан вывод о том, что недостаток имеющейся информации не позволяет в полной мере определить степень воздействия на операторов при работе в закрытых помещениях. Кроме того, сохраняется неопределенность в отношении образования продуктов распада эндосульфана в окружающей среде, и риски для нецелевых организмов (рыбы, птицы и млекопитающие, пчелы и земляные черви) были определены как неприемлемые.
4.2	Применявшиеся критерии	Риск для здоровья человека и окружающей среды.
	Актуальность для других государств и регионов	Другие страны, в частности, развивающиеся страны, в которых используется данное вещество, с большой вероятностью столкнутся с проблемами, аналогичными выявленным.
5	Альтернативы	Информация отсутствует.
6	Управление отходами	Информация отсутствует.
7	Прочее	

<p>Название стран(ы): Буркина-Фасо, Гамбия, Кабо-Верде, Мавритания, Мали, Нигер и Сенегал</p>
--

- | | | |
|------------|---|---|
| 1 | Эффективная(ые) дата(ы) вступления в силу постановлений | 13 ноября 2007 года для всего распространения; 31 декабря 2008 года для всех видов применения. |
| | Ссылка на регламентационный документ | Общие правила для государств-членов КИЛСС в области регулирования пестицидов (резолюция No. 08/34/CM/99, принятая Советом министров в 1999 году, в Нджамене, Чад). Решение, принятое министром-координатором КИЛСС, от 13 ноября 2007 года. |
| 2 | Краткие подробности, касающиеся окончательного(ых) регламентационного(ых) постановления(й) | Сахелианский комитет по пестицидам вынес рекомендацию о запрещении регистрации эндосульфана (8 мая 2007 года). С учетом имеющихся запасов эндосульфана в государствах-членах окончательное решение о запрещении использования эндосульфана в сельском хозяйстве вступило в силу 13 ноября 2007 года в отношении распространения, однако использование имеющихся запасов было разрешено до 31 декабря 2008 года. |
| 3 | Причины для принятия постановления | Неприемлемый риск для операторов и при пассивном воздействии, а также водных организмов в поверхностных водоемах. |
| 4 | Основание для включения в приложение III | Окончательное регламентационное постановление о запрещении эндосульфана было вынесено на основании результатов оценки риска с учетом местных условий. |
| 4.1 | Оценка риска | Был сделан вывод о том, что связанный с этим веществом риск является неприемлемым для операторов, семей, проживающих в домах, расположенных на хлопковых полях или вблизи них, а также для водных экосистем. |
| 4.2 | Применявшиеся критерии | Риск для здоровья человека и окружающей среды. |
| | Актуальность для других государств и регионов | Другие страны, в частности, развивающиеся страны, в которых используется это вещество, с большой вероятностью столкнутся с проблемами, аналогичными выявленным. |
| 5 | Альтернативы | Имеются в наличии альтернативные инсектициды для борьбы с вредителями на хлопковых полях (см. пункт 3.3). |
| 6 | Управление отходами | Описание конкретных мер отсутствует. |
| 7 | Прочее | |

Приложение 3 – Адреса назначенных национальных органов**ЕВРОПЕЙСКОЕ СООБЩЕСТВО**

ГД по окружающей среде
Европейская комиссия
 Rue de la Loi, 200
 B-1049 Brussels
 Belgium
 Лина Яла-Мононен
 Заместитель начальника отдела

Тел.: +322 299 48 60
Факс: +322 296 69 95
Эл. почта: leena.yla-mononen@cec.eu.int

БУРКИНА-ФАСО

Управление по вопросам защиты и обработки растений
 01 BP 5362 Ouagadougou 01
 Мамаду Кулибали, директор

Тел.: (226) 50 36 19 15
Факс: (226) 50 36 18 65
Эл. почта: dpvc@agriculture.gov.bf

КАБО-ВЕРДЕ

Генеральное управление сельского хозяйства, лесного хозяйства и животноводства
 Achada S. Filipe, Praia, Cap-Vert, BP 278
 Карла Елена Маркес Таварес
 Директор сектора защиты растений

Тел.: (238) 264 75 39/47 или
 (238) 264 72 27
Факс: (238) 264 75 43
Эл. почта:
Carla.Tavares@maap.gov.cv или
tavarescarla@yahoo.fr

ГАМБИЯ

Национальное экологическое агентство
 Директор-исполнитель
 5, Fitzgerald Street
 Banjul
 The Gambia
 Г-н Момоду Б. Сарр

Тел.: ++220 4223868
Факс: ++220 4229701
 ++220 4223987
Эл. почта: nea@gamtel.gm

МАЛИ

Министерство охраны окружающей среды и борьбы с загрязнением и вредным воздействием
 BP E-3114
 Bamako
 Mali
 BP E3114
 Абдулай Траоре

Тел.: 00223 229 2410
Факс: 00223 229 5090
Эл. почта: aotraore@yahoo.fr

МАВРИТАНИЯ

Министерство сельского хозяйства и животноводства
 Региональная делегация в Адраге
 Д-р Мухамед эль Хади Улд Талеб
 Атар
 Мавритания

Тел.: +222 5464329
Сот: +222 6543582
 +222 2387478
Факс: +222 5484338
Эл. почта: ouldtalebma@yahoo.fr

НИГЕР

Начальник отдела по контролю за пестицидами
 Управление защиты растений
 Министерство сельскохозяйственного развития
 Г-н Абду Алимату Дуки
 В.Р. 323
 Ниамея
 Нигер

Тел.: +227 96979501

Факс: +227 741983

Эл. почта: douki_a@yahoo.fr

СЕНЕГАЛ

Управление по окружающей среде и зарегистрированным
 учреждениям
 106, rue Carnot
 Дакар
 Гатта Суле БА
 Начальник отдела зарегистрированных учреждений

Тел.: 00 221 33 822 38 48

00 221 33 821 07 25

Факс: 00 221 33 822 62 12

Эл. почта: gattassouleba@yahoo.fr

X Промышленные химикаты

ПХ Пестициды и промышленные химикаты

П Пестициды

Приложение 4 – Литература

Регламентационные постановления

Европейская комиссия

Решение Комиссии 2005/864/ЕС о невключении эндосульфана в приложение I к директиве Союза 91/414/ЕЕС и отзыве разрешений на применение продуктов для защиты растений, содержащих это активное вещество (Официальный вестник Европейского союза, L 317 от 3.12.2005, стр. 25-27) (копия прилагается, также имеется по адресу:
http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2005/l_317/l_31720051203en00250028.pdf

Буркина-Фасо, Гамбия, Кабо-Верде, Мавритания, Мали, Нигер и Сенегал

Common Regulations for Member States of the CILSS on the Regulation of Pesticides (Resolution No. 08/34/CM/99 taken by the Council of Ministers in 1999 in N'Djamena Tchad). Decision taken by Le Ministre Coordonnateur du CILSS November 13, 2007.

Прочие документы

AMAP (2002). The international Arctic and Monitoring and Assessment Program (AMAP) Assessment 2002. Persistent Organic Pollutants in the Arctic - Chapter 4B: Regional and Circumpolar Levels and Trends in Abiotic and Biotic Media. Available at: www.amap.no

APVMA (2005). The reconsideration of approval of the active constituent Endosulfan, registrations of products containing endosulfan and their associated labels. Final review report and regulatory decision. June 2005. Australian Pesticides & Veterinary Medicines Authority, Canberra.

EPA (2002). Reregistration eligibility decision for endosulfan. November 2002. United States Environmental Protection Agency, Washington D.C..

European Commission (2005) Review Report for the active substance Endosulfan SANCO/4327/2000-rev. 2 Final 15 February 2005 and supporting background documents (dossier, monograph and the peer review report under the Peer Review Programme
http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2005/l_317/l_31720051203en00250028.pdf
http://ec.europa.eu/food/plant/protection/evaluation/existactive/endosulfan_en.pdf

HSG (1988), Health and Safety Guide Nr 17, Endosulfan available at
<http://www.inchem.org/documents/hsg/hsg/hsg017.htm>

IPCS (1984), International Programme on Chemical Safety, Environmental Health Criteria 40, Endosulfan. World Health Organization, Geneva, 1984. Available at <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc40.htm>

IPCS (1988), International Programme on Chemical Safety, International Chemical Safety Card: 0742, Endosulfan (Mixed Isomers). Available at <http://www.inchem.org/documents/icsc/icsc/eics0742.htm>

IPCS (2000), International Programme on Chemical Safety, Poisons Information Monograph 576. Available at <http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pim576.htm>

JMPR (1993) FAO/WHO, Joint Meeting on pesticide residues in food, Endosulfan - residue and analytical aspects. Available: http://www.fao.org/ag/AGP/agpp/Pesticid/JMPR/Download/93_eva/endosulf.pdf

JMPR (1998). FAO/WHO, Joint Meeting on pesticide residues in food, Endosulfan - toxicological evaluation. Available at <http://www.fao.org/ag/AGP/agpp/Pesticid/Default.htm> or
<http://www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/v098pr08.htm>

NRA (1998). The NRA review of endosulfan. August 1998. National Registration Authority for Agricultural and Veterinary Chemicals, Canberra.

Toé A., Correll R, Kookana R & Miller R (2003). Application of the Pesticide Rating Index to cotton production in Burkina Faso: surface and ground water risk assessment. Institut des Recherches en Science de la

Santé, Bobo Dioulasso & Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation CSIRO Adelaide Laboratory, Urrbrae.

Toé A. (2007). Rapport de mission de consultation – Etude des dossiers pour le passage de l'autorisation provisoire de vente à l'homologation. Comité Sahélien des Pesticides, Bamako.

WHO (2003), Endosulfan in drinking-water. Background document for preparation of WHO Guidelines for drinking-water quality (WHO/SDE/WSH/03.04/92). World Health Organization, Geneva.

WHO (2004a) Guidelines for Drinking-water Quality. Third Edition, Vol 1. Recommendations. World Health Organization, Geneva.

WHO (2004b), The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification. Available: http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en/

Соответствующие руководства и справочные материалы

Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, 1996 год. Имеется: www.basel.int

FAO (2006) Framework of FAO guidelines on pesticide management in support of the Code of Conduct. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Framework.htm>

FAO (1990). Guidelines for personal protection when working with pesticides in tropical countries. FAO, Rome. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Use.htm>

FAO (1995). Revised guidelines on good labelling practices for pesticides. FAO, Rome. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Registration.htm>

FAO (1995). Guidelines on Prevention of Accumulation of Obsolete Pesticide Stocks. FAO, Rome. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Prevention.htm>

FAO (1996). Technical guidelines on disposal of bulk quantities of obsolete pesticides in developing countries. FAO, Rome. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Prevention.htm>

FAO (1996). Pesticide Storage and Stock Control Manual. FAO, Rome. Available: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Guidelines/Distribution.htm>

FAO (1999). Guidelines for the management of small quantities of unwanted and obsolete pesticides. Available: <http://www.fao.org/docrep/x1531e/X1531e00.HTM>