



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

Distr.: General

25 May 2018

Russian

Original: English

Комитет по рассмотрению химических веществ

Четырнадцатое совещание

Рим, 11-14 сентября 2018 года

Пункт 4 а) iii) предварительной повестки дня\*

Техническая работа: рассмотрение проектов документов для содействия принятию  
решения: форат

**Проект документа для содействия принятию решения в  
отношении фората**

**Записка секретариата**

**I. Введение**

1. На своем пятом и тринадцатом совещаниях Комитет по рассмотрению химических веществ ознакомился с уведомлениями об окончательных регламентационных постановлениях в отношении фората, представленными Канадой и Бразилией, наряду с упомянутой в них сопроводительной документацией и пришел к выводу, что уведомления соответствуют всем критериям, указанным в приложении II к Роттердамской конвенции о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле.
2. В своем решении КРХВ-13/4 Комитет рекомендовал Конференции Сторон включить форат в приложение III к Конвенции в качестве пестицида. В том же решении Комитет принял обоснование для своего заключения, постановил подготовить проект документа для содействия принятию решения по вопросу о форате, а также постановил определить состав межсессионной редакционной группы для подготовки этого документа. Подробный план работы по подготовке документа для содействия принятию решения был выработан Комитетом в соответствии с процедурой, утвержденной Конференцией Сторон в решении РК-2/2 с поправками, внесенными решениями РК-6/3 и РК-7/3. Рекомендация, обоснование в отношении представленного Бразилией уведомления и план работы прилагаются к докладу Комитета о работе его тринадцатого совещания (UNEP/FAO/RC/CRC.13/19, приложения I и III). Обоснование для заключения о том, что уведомление об окончательном регламентационном постановлении, представленное Канадой в отношении фората, соответствует критериям Приложения II к Роттердамской конвенции, изложено в части В приложения III к докладу Комитета по рассмотрению химических веществ о работе его пятого совещания (UNEP/FAO/RC/CRC.5/16).
3. Материалы, имевшиеся в распоряжении межсессионной редакционной группы, включали резюме итогов пятого и тринадцатого совещаний Комитета, экземпляр рабочего документа о подготовке внутренних предложений и документов для содействия принятию решения в отношении запрещенных и строго ограниченных химических веществ, уведомления об окончательных регламентационных постановлениях и связанную с ними сопроводительную документацию, которые были представлены Комитету на его пятом и тринадцатом совещаниях.
4. В соответствии с согласованным планом работы г-жа Джоанна Пелтола-Тис (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии), председатель

\* UNEP/FAO/RC/CRC.14/1.

межсессионной редакционной группы, и г-н Джек Холланд (Австралия), заместитель председателя, подготовили внутреннее предложение на основе уведомлений и сопроводительной документации. 15 декабря 2017 года это внутреннее предложение было распространено среди членов редакционной группы для получения их замечаний. В него были внесены изменения с учетом полученных замечаний, и 19 февраля 2018 года оно было распространено среди всех членов Комитета и наблюдателей, которые присутствовали на тринадцатом совещании Комитета. Полученные от членов Комитета и наблюдателей ответы были приняты к сведению при подготовке проекта документа для содействия принятию решения.

5. Проект документа для содействия принятию решения и подборка полученных замечаний были распространены среди членов редакционной группы 7 мая 2018 года.

6. Текст проекта документа для содействия принятию решения, представленный редакционной группой, изложен в приложении к настоящей записке. Текст официально не редактировался. Резюме полученных замечаний и комментариев в форме таблицы, включая информацию о результатах их рассмотрения, приводится в приложении к записке секретариата по этому вопросу (UNEP/FAO/RC/CRC.14/INF/8).

## **II. Предлагаемые меры**

7. Комитет, возможно, пожелает завершить работу над проектом документа для содействия принятию решения и направить его наряду со своей рекомендацией о включении фората в приложение III к Конвенции в качестве пестицида для рассмотрения Конференцией Сторон на ее девятом совещании.

Приложение

## Роттердамская конвенция

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

## Проект документа для содействия принятию решения

### Форат



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



Продовольственная и сельскохозяйственная организация  
Объединенных Наций



ЮНЕП

## 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 веществам, возможно, подлежащим включению<sup>1</sup> в предусмотренную Роттердамской конвенцией процедуру предварительного обоснованного согласия (ПОС), относятся вещества, которые запрещены или строго ограничены национальными регламентационными постановлениями, принятыми двумя или более Сторонами<sup>2</sup> в двух разных регионах. То или иное химическое вещество включается в процедуру ПОС на основании регламентационных постановлений, принятых Сторонами, которые отреагировали на риски, связанные 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 [...] [дата], Конференция Сторон постановила включить форат 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 [дата] 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.

Подготовкой документов для содействия принятию решения занимается Комитет по рассмотрению химических веществ. 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 подвергли 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](http://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.

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Согласно Конвенции термин «Сторона» означает государство или региональную организацию экономической интеграции, которые связаны обязательствами Конвенции и для которых эта Конвенция вступила в силу.

---

Информацию о химическом веществе можно также получить из других источников.

### **Оговорка**

Торговые наименования 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 наименования, в него вошли лишь некоторые из них, которые стали общепотребительными 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.

Стандартный основной список сокращений<sup>3</sup>

СТАНДАРТНЫЙ ОСНОВНОЙ СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	
<	менее
≤	менее или равно
>	более
≥	более или равно
мкг	микрограмм
μкм	микрометр
ОРД	острая референсная доза
а.и.	активный ингредиент
ДСП	допустимое суточное поступление
АНВИСА	Национальное агентство санитарного надзора Бразилии
ДУВО	допустимый уровень воздействия на операторов
т.к.	точка кипения
м.т.	масса тела
°C	градусов Цельсия
КАС	Служба подготовки аналитических обзоров по химии
см <sup>3</sup>	кубический сантиметр
см	сантиметр
ДНК	дезоксирибонуклеиновая кислота
DT <sub>50</sub>	период 50-процентного распада
ЕСС	европейские сообщества
ЭК <sub>50</sub>	медианная эффективная концентрация
ЭД <sub>50</sub>	медианная эффективная доза
ЕЭС	Европейское экономическое сообщество
КССОС	критерии санитарного состояния окружающей среды
ЕС	Европейский союз
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
г	грамм
ч	час
га	гектар
в/м	внутримышечный
в/б	внутрибрюшинный
МАИР	Международное агентство по изучению рака
ИК <sub>50</sub>	медианная ингибирующая концентрация
ИБАМА	Бразильский институт окружающей среды и возобновляемых ресурсов
МОТ	Международная организация труда
МПХБ	Международная программа по химической безопасности
КБВ	комплексные меры по борьбе с вредителями
ИЮПАК	Международный союз теоретической и прикладной химии
ССПО	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)

<sup>3</sup> Данный основной список следует брать за основу для ДСПР в отношении промышленных химикатов, пестицидов и особо опасных пестицидных составов. Его следует дополнять аббревиатурами, используемыми в отдельных ДСПР в отношении конкретных химических веществ. Определения и написание должны, насколько это возможно, следовать глоссарию токсикологических терминов ИЮПАК и глоссарию связанных с пестицидами терминов ИЮПАК в их актуальных редакциях. Как правило, желательно, чтобы акронимы, использованные в тексте только один раз, излагались в полной форме, а не включались в список сокращений.

## СТАНДАРТНЫЙ ОСНОВНОЙ СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

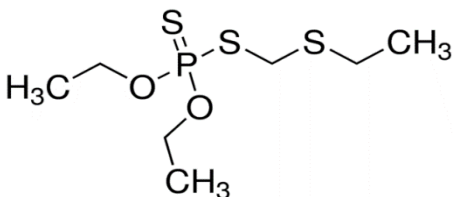
к	кило- (x 1000)
кг	килограмм
Коу	коэффициент распределения органического углерода почвы
Ков	коэффициент разделения октанол-вода
кПа	килопаскаль
л	литр
ЛК <sub>50</sub>	медианная летальная концентрация
ЛД <sub>50</sub>	медианная летальная доза
НУНВВ	наименьший уровень, при котором наблюдается вредное воздействие
НУНВ	наименьший уровень, при котором наблюдается воздействие
МАПА	Министерство сельского хозяйства, животноводства и продовольственного снабжения
м	метр
т.п.	температура плавления
мг	миллиграмм
мл	миллилитр
ПВ	предел воздействия
мПа	миллипаскаль
ПНОС	предельная норма остаточного содержания
МПД	максимальная переносимая доза
нг	нанограмм
КННВВ	концентрация, при которой не наблюдается вредного воздействия
УННВВ	уровень, при котором не наблюдается вредного воздействия
КННВ	концентрация, при которой не наблюдается воздействия
УННВ	уровень, при котором не наблюдается воздействия
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПКОС	предполагаемая концентрация в окружающей среде
АБВК	Агентство по борьбе с вредителями (Канада)
Ров	коэффициент разделения октанол-вода, также известный как Ков
СИЗ	средства индивидуальной защиты
миллионная доля	миллионная доля (используется только для выражения концентрации пестицида в рационе подопытных животных. Во всех других контекстах используются единицы мг/кг и мг/л).
РД	референсная доза (для случаев хронического воздействия на организм пероральным путем; сравнима с ДСП)
НПС	нормированный показатель смертности
ПКВ	предельная величина кратковременного воздействия
КТВ	коэффициент токсичности воздействия
ППВ	предельная пороговая величина
СВЗ	средневзвешенное по времени значение
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде
АООС США	Агентство по охране окружающей среды Соединенных Штатов
УФ	ультрафиолетовый
ЛОС	летучее органическое соединение
в/в	весовое соотношение
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
м.	масса

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

Форат

Опубликовано:

## 1. Удостоверяющие сведения и применение (подробнее см. приложение 1)

<b>Общее наименование</b>	Форат
<b>Химическое наименование и другие наименования или синонимы</b>	<p><u>МСТПХ</u>: О,О-диэтил-S-этилтиометилфосфородитиоата диэтил {[этилсульфанил)метил]сульфанил}(сульфанилиден)фосфонат;</p> <p><u>КАС</u>: О,О-диэтил-S-[(этилтио)метил]фосфородитиоата.</p> <p>Также: О,О-диэтил-S-[(этилтио)метил]эфир фосфордитиоводородной кислоты; фосфордитиовой кислоты О,О-диэтил-S-(этилтио)метилэфир; О,О-диэтил-S-этилмеркаптометилфосфородитиоата.</p> <p>Кодовые названия производителей: AC 8911, CL 35,024; EI 3911; AC 3911; ENT 24042.</p>
Молекулярная формула	C <sub>7</sub> H <sub>17</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>3</sub>
Химическая формула	
<b>Номер КАС</b>	298-02-2
<b>Таможенный код Сogласованной системы</b>	
<b>Другие номера</b>	Номер ЕС: 206-052-2, код ИМИС согласно Закону «Об охране труда и здоровья на производстве»: 2064, номер Caswell 660, регистрационный номер ССОHS: 502, номер отходов согласно Закону «О сохранении и восстановлении природных ресурсов»: TD9450000
<b>Категория</b>	Пестицид
<b>Регулируемая категория</b>	Пестицид
<b>Применение(я) в регулируемой категории</b>	<p>Форат был разрешен в Бразилии как инсектицид исключительно для сельскохозяйственного использования при выращивании хлопка, картофеля, кофе, фасоли и кукурузы.</p> <p>Форат является системным инсектицидом, который ко времени принятия регламентационного постановления был зарегистрирован в Канаде для применения при обработке картофеля, фасоли, кукурузы, салата и брюквы.</p>
<b>Торговые наименования</b>	<p>Торговые наименования, указанные Бразилией: Granutox и Granutox 150 G.</p> <p>Торговые наименования, указанные в Канаде во время действия регламентационных постановлений: Thimet 15G Soil &amp; Systemic Insecticide Granular.</p> <p>Другие торговые наименования: (изготовитель указывается в скобках): Thimet 15G Soil &amp; Systemic Insecticide, Cecturafox (Cequisa), Dhan (Dhanuka), Granural, Granutox, Granutox 150 G; Kurunal (Ramcides), Umet (United Phosphorus), Volphor (Voltas), Warrant (Searle India), Agromet, Geomet, Phorate 10G, Rampart, Thimenox, Thimet (Cyanamid), Vegfru Foratox, Timet и Vegfru.</p> <p>Данный перечень торговых наименований приводится в качестве примера. Перечень не является исчерпывающим.</p>



<b>Виды составов</b>	Granotox и Granotox 150 G представляют собой гранулы. В уведомлении Канады указан тип «G»: гранулированный.
<b>Применение в других категориях</b>	О формах использования в качестве промышленного химиката не сообщается.
<b>Основные производители</b>	AMVAC Chemical Corporation, BASF, Paramount Pesticides Ltd., Insecticides (India) Ltd., P. I. Industries Ltd., Gujarat Pesticides Pvt. Ltd., Vimal Crop Care Pvt. Ltd., Modern Chemicals Pvt. Ltd., Sanova Pharma Chem Pvt. Ltd., Prime Agro Industries Pvt. Ltd., Insecticides India Ltd., Sudarshan Fertilisers, Sunray Chemical Industries, Trans Yamuna Fertilizers Pvt. Ltd., P. I. Industries Limited, Balaa Pesticides, Jai Chemicals (источник: e-World Trade Fair), American Cyanamid Co. One Cyanamid Plaza (источник: Toxnet, 2017), United Phosphorus, Cequisa, Dhanuka, Ramcides, Voltas, Searle India (справочник по пестицидам, 11-е издание в (UNEP/FAO/RC/CRC.5/9/Add.1)). <i>Выше приведен примерный перечень имевшихся ранее и имеющихся в настоящее время производителей. Перечень не является исчерпывающим.</i>

## 2. Основания для включения в процедуру ПОС

Форат включен в процедуру ПОС в категории «пестициды». Он был внесен в список на основе окончательных регламентационных постановлений, с тем чтобы запретить его использование, согласно заявлению Бразилии, и строго ограничить его использование, согласно заявлению Канады.

### 2.1 Окончательные регламентационные постановления (подробнее см. приложение 2)

#### **Бразилия**

В соответствии с Законом № 7.802/89 («О пестицидах»), юридической основой для регулирования пестицидов, и подзаконного постановления № 4.074/02, запрещается производить, импортировать, экспортировать, продавать или применять пестициды, если они не зарегистрированы в Бразилии.

Решением RDC № 12 от 13 марта 2015 года Национального агентства по санитарному надзору (АНВИСА) в Бразилии запрещается использование всех технических и рецептурных продуктов на основе активного ингредиента форат. По этой причине запрещаются производство, применение, оборот, импорт и экспорт продуктов на основе фората. Решением отменяются отчеты о токсикологической оценке всех технических и рецептурных продуктов на основе фората и исключается монография по активному ингредиенту с даты опубликования решения. В соответствии с решением компании, имеющие запасы продуктов на основе фората, обязаны обеспечить их надлежащую утилизацию.

Решение основано на технической записке о повторной токсикологической оценке активного ингредиента форат, подготовленной АНВИСА в сотрудничестве с Фондом им. Освальдо Крус.

Окончательное регламентационное постановление было принято в отношении категории пестицидов для охраны здоровья человека.

**Основание:**     **Здоровье человека**

#### **Канада**

Агентство по борьбе с вредителями (АБВК) провело повторную оценку содержания активного ингредиента форат, проанализировав имеющуюся информацию, и пришло к заключению, что применение фората и связанной с ним продукции целевого использования (ПЦ) влечет за собой неприемлемый риск нанесения вреда окружающей среде в соответствии с разделом 20 канадского Регламента по продуктам для борьбы с вредителями (РБВ). В результате АБВК постановило, что все виды применения фората должны быть поэтапно прекращены. В конце декабря 2004 года было реализовано поэтапное прекращение применения фората и связанной с ним продукции целевого использования для обработки кукурузы, салата, фасоли и брюквы.

Из-за отсутствия альтернатив форату для борьбы с щелкуном на картофеле его применение только в этих целях было продлено до 1 августа 2008 года с использованием временных мер по смягчению последствий с целью охраны здоровья работников (разработка, контроль, требования в отношении дополнительных средств индивидуальной защиты (СИЗ)) и окружающей среды (уведомление об экологическом статусе на этикетке). Применение для обработки картофеля впоследствии было продлено до августа 2015 года. В 2015 году был зарегистрирован новый продукт на основе фората в сочетании с оборудованием, позволяющим снизить воздействие на окружающую среду.

Соответствующие нормативные документы:

- Министерство здравоохранения Канады (2003 год): Proposed Acceptability for Continuing Registration (PACR 2003-01), Pest Management Regulatory Agency (PMRA) Re-evaluation of Phorate, January 24, 2003

(см. UNEP/FAO/RC/CRC.5/9/Add.1)

- Министерство здравоохранения Канады (2004 год): Re-evaluation Decision Document (RRD 2004-11) Phorate, 13 May 2004 (см. UNEP/FAO/RC/CRC.5/9/Add.1)
- Министерство здравоохранения Канады (2007 год): Re-evaluation note, REV2007-07, Update on the Use of Phorate on Potatoes, 5 June 2007 (см. UNEP/FAO/RC/CRC.5/9/Add.1)
- Министерство здравоохранения Канады (2008 год): REV2008-05: Update on the Use of Phorate on Potatoes.
- Министерство здравоохранения Канады (2012 год): Re-evaluation Note REV2012-01: Update of the Use of Phorate on Potatoes. Агентство по борьбе с вредителями, 28 мая 2012 года.

Окончательное регламентационное постановление было принято в отношении категории пестицидов для охраны окружающей среды.

**Основание:** Окружающая среда

## 2.2 Оценка риска (подробнее см. приложение 1)

### Бразилия

Окончательное регламентационное постановление основано на оценке рисков или опасности.

В соответствии с законом «О пестицидах» в Бразилии правительственные учреждения, ответственные за регистрацию пестицидов (АНВИСА, ИБАМА (Бразильский институт окружающей среды и возобновляемых ресурсов) или МАПА (Министерство сельского хозяйства, животноводства и продовольственного снабжения)) могут проводить повторную экспертизу регистрации пестицида, если имеются данные об уменьшении агрономической эффективности и (или) изменении рисков для здоровья человека или окружающей среды. Технические записки по токсикологии активного ингредиента и (или) связанным с ним потенциальным экологическим рискам подготавливаются на основе данных, полученных по итогам исследований и обследований, проводимых аккредитованными на национальном и международном уровнях учреждениями, а также информации о случаях интоксикации и отравления, предоставленной Национальной системой токсико-фармакологической информации (СИНИТОКС), Программой анализа остатков пестицидов в пищевых продуктах или компаниями-регистраантами пестицидов. После проведения повторной экспертизы могут приниматься меры по ограничению, приостановлению или запрещению производства и импорта пестицидов, а также происходить аннулирование регистрации, если выполняется критерий для запрета регистрации.

### Здоровье человека

Проведенная Бразилией оценка риска в отношении фората учитывала вопросы токсикологии и общественного здравоохранения; вопросы гигиены и безопасности труда, условия применения, воздействие на окружающую среду и наличие альтернатив с пониженной степенью риска. Был проведен обширный анализ соответствующих данных об опасностях и рисках, связанных с применением фората, с использованием проверенных документов, опубликованных докладов и литературы.

На основе имеющихся данных установлено, что форат и его метаболиты легко всасываются через кожу и слизистую оболочку и необратимо блокируют каталитическую активность ацетилхолинэстеразы (АХЭ) – фермента, являющегося промежуточным звеном при гидролизе ацетилхолина в уксусной кислоте и холевой кислоте. Таким образом, форат и его метаболиты прерывают передачу нервных импульсов в холинергических синапсах центральной нервной системы (ЦНС), вегетативной нервной системы (ВНС) и нервно-мышечных соединений. Инактивация АХЭ вызывает холинергическую гиперстимуляцию в результате накопления ацетилхолина в синаптической щели.

Экспериментальные и эпидемиологические исследования для дыхательных путей свидетельствуют о том, что форат является высоко токсичным для этой системы.

Данные подтверждают, что форат может вызывать сложные неврологические клинические проявления у людей, например, энцефалопатию, промежуточный синдром и замедленную полиневропатию. При этом у лабораторных животных, которые подвергались воздействию фората, не наблюдалось случаев промежуточного синдрома или поздней полиневропатии, что, по заключению АНВИСА, свидетельствует о более высокой токсичности этого пестицида для людей по сравнению с результатами опытов над лабораторными животными.

Помимо его нейротоксичного воздействия установлено, что форат может оказывать пагубное воздействие на процессы эндокринного регулирования стероидных гормонов в организме человека, что может приводить к увеличению числа случаев заболевания раком.

В ряде изученных Бразилией исследований показано, что среди сельскохозяйственных работников, подвергавшихся воздействию фората, имелись случаи отравлений и смерти в связи с токсичностью активного ингредиента. Опасность воздействия увеличивается ввиду трудностей, связанных с наличием и (или)

неэффективностью средств индивидуальной защиты (СИЗ). Всестороннее исследование условий применения пестицида, проведенное в административно-территориальных единицах штата Амазонас в Бразилии, позволило сделать вывод о том, что фермеры не готовы к правильному применению пестицидов и не обращают внимание на опасность, которую эта продукция представляет для здоровья человека и окружающей среды. Средства индивидуальной защиты не используются ввиду их высокой стоимости, неудобности и непригодности для жаркого климата в регионе. Отсутствие профессиональной подготовки и плохое знание рисков, связанных с пестицидами, приводят к неправильному обращению с пестицидами при их подготовке и применении и удалении пустой тары. В этих условиях наблюдается высокая степень воздействия на фермеров, их семьи, потребителей и окружающую среду.

Решение о запрете фората было принято на основе оценки его опасных свойств, а также на основе оценки ожидаемого воздействия на сельскохозяйственных работников со стороны пестицидов в целом, включая форат, в известных условиях применения пестицида в Бразилии. Согласно выводам АНВИСА активный ингредиент может вызывать гормональные расстройства в организме человека и более токсичен для людей по сравнению с результатами опытов над лабораторными животными, что является критерием для запрета регистрации пестицидов в Бразилии.

### **Канада**

В соответствии с разделом 16 Закона «О средствах борьбы с сельскохозяйственными вредителями» АБВК проводит повторный анализ всех пестицидов, зарегистрированных до 1995 года, а также проводит повторный анализ всех пестицидов в течение 15-летнего цикла. Кроме того, повторный анализ может быть инициирован в случае изменения требований к информации или процедур, используемых для оценки риска. При повторном анализе используются современные научные подходы для оценки потенциальных рисков, включая риски для здоровья человека и окружающей среды, а также для определения того, являются ли зарегистрированные виды применения пестицидов по-прежнему приемлемыми.

### **Окружающая среда**

На основе детерминированной оценки экологической опасности содержащих форат средств для борьбы с вредителями, проведенной АБВК, было установлено, что форат является высокотоксичным для всех испытываемых наземных и водных видов. Сообщения о случаях гибели птиц и млекопитающих в Канаде, Соединенных Штатах Америки и Соединенном Королевстве Великобритании и Северной Ирландии, подтверждают вывод о том, что форат представляет собой значительную опасность для птиц и диких животных. Разбросное внесение на поверхность представляет наибольшую опасность в связи с большим числом гранул, остающихся на поверхности. Хотя предполагается, что внесение в почву снижает риск воздействия на наземные и водные виды, оно, тем не менее, представляет очень высокий риск из-за того, что гранулы, которые не проникли в почву, остаются на поверхности. Риск для птиц и млекопитающих мелких и средних размеров остается высоким и очень высоким при любом методе применения. Ввиду его крайней токсичности для всех организмов, на которых проводились исследования, очень высокого риска для птиц и млекопитающих среднего и мелкого размера, сообщений о случаях смерти птиц и млекопитающих (включая крупных хищных птиц в Канаде), а также ввиду стойкости и подвижности токсичных сульфоксидных и сульфоновых продуктов разложения, Канада пришла к выводу, что использование фората в стране представляет большой риск для окружающей среды.

## **3. Меры защиты, применявшиеся в отношении химического вещества**

### **3.1 Регламентационные меры по сокращению воздействия**

**Бразилия** Решением АНВИСА RDC № 12 от 13 марта 2015 года запрещаются производство, применение, оборот, импорт и экспорт продукции на основе фората. Окончательное регламентационное постановление полностью вступило в силу 16 марта 2015 года.

**Канада** В конце декабря 2004 года было реализовано поэтапное прекращение использования фората и соответствующей продукции целевого назначения для обработки кукурузы, салата, фасоли и брюквы. Дальнейшее применение не допускалось после декабря 2004 года, за исключением обработки картофеля, где применение для борьбы с щелкунами разрешалось продолжать до 1 августа 2008 года. Применение для обработки картофеля впоследствии было продлено до августа 2015 года. В 2015 году был зарегистрирован новый продукт на основе фората в сочетании с оборудованием, позволяющим снизить воздействие на окружающую среду.

Соответствующие нормативные документы приводятся в разделе 2.1.

### **3.2 Другие меры по уменьшению воздействия**

**Бразилия**  
Не сообщается.

**Канада**

Для разрешенного в виде исключения применения с целью борьбы с щелкуном на картофеле требовалось использование временных мер по смягчению последствий с целью охраны здоровья работников (разработка, контроль, требования в отношении дополнительных средств индивидуальной защиты (СИЗ)) и окружающей среды (уведомление об экологическом статусе на этикетке).

**Общие сведения**

Отсутствуют.

**3.3 Альтернативы****Бразилия**

До принятия окончательного регламентационного постановления форат применялся в качестве инсектицида, разрешенного исключительно для сельскохозяйственного использования для обработки следующих культур: хлопок, картофель, кофе, бобы и кукуруза.

Альтернативами фората для обработки хлопка в Бразилии являются: ацефат, ацетамиприд, бенфуракарб, метидатион, эсфенвалерат, имидаклоприд, тиаклоприд, перметрин, циперметрин, азадирахтин, цифлутрин, пиметрозин, метомил, бета-цифлутрин, флонидамид, хлорпирифос, бифентрин, дельтаметрин, диметоат, карбосульфат, клотианидин, зетациперметрин, триазофос, фентион, малатион, диафентиурон, фуратиокарб, тиодикарб, фенвалерат и фенитротрион.

Альтернативами фората для обработки картофеля в Бразилии являются: ацефат, ацетамиприд, бенфуракарб, эсфенвалерат, имидаклоприд, тиаклоприд, альфа-циперметрин, пиметрозин, метомил, бета-цифлутрин, хлорпирифос, бифентрин, дельтаметрин, карбосульфат, бетасиперметрин, пиридафентион, диафентиурон, фипронил, хлорантранилипрол, кадусафос, тебупирифос, лямбда-цигалотрин, гамма-цигалотрин и хлорфенапир.

Альтернативами фората для обработки кофе в Бразилии являются: эсфенвалерат, имидаклоприд, перметрин, циперметрин, азадирахтин, цифлутрин, бета-цифлутрин, хлорпирифос, дельта-циперметрин, альфа-циперметрин, бета-циперметрин, новалурон, абамектин, хлорантранилипрол, тефлубензурон, люфенурон, циантранилипрол, пирипроксифен, фенпропатрин, гамма-цигалотрин, лямбда-цигалотрин и флувалинат.

Альтернативами фората для обработки бобов в Бразилии являются: тиодикарб, имидаклоприд, малатион, хлорпирифос, эсфенвалерат, ацетат, ацетамиприд, бифентрин, бета-цифлутрин, тиаклоприд, фенопопацион, клотианидин, карбосульфат, перметрин и этофенпрокс.

Альтернативами фората для обработки кукурузы в Бразилии являются: хлорпирифос, фипронил, бифентрин и имидаклоприд.

**Канада**

Форат был зарегистрирован для применения для обработки брюквы в целях борьбы с капустной личинкой (КЛ). Другие органофосфатные инсектициды, азинфос-метил, хлорпирифос, диазинон и тербуфос, также регистрировались для профилактической обработки при посадке для борьбы с КЛ.

Форат был зарегистрирован для борьбы со злаковыми корневыми червями. Альтернативные почвенные инсектициды, которые были зарегистрированы для борьбы с этими насекомыми, включают карбарил, хлорпирифос, диазинон, тербуфос и тефлутрин.

**Общие сведения**

Перед рассмотрением в той или иной стране вопроса о замене вещества альтернативами необходимо убедиться, что их использование согласуется с национальными потребностями и предполагаемыми местными условиями применения. Следует также провести оценку того, насколько опасными являются материалы-заменители и какие меры контроля необходимы для их безопасного применения.

Имеется несколько альтернативных методов на основе применения стратегий с использованием химических и нехимических веществ, включая имеющиеся альтернативные технологии, в зависимости от рассматриваемого конкретного сочетания культур и вредителей. 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.

Пятая международная конференция СПМРХВ по регулированию химических веществ рекомендовала при замене высокоопасных пестицидов акцентировать внимание на агроэкологических методах. Информация об этих методах имеется на следующих веб-сайтах:

Агроэкологический центр ФАО: <http://www.fao.org/agroecology/en/>

IPAM (International Peoples Agroecology Multiversity): <http://ipamglobal.org/>

OISAT (онлайн-информационная служба по нехимическим методам борьбы с вредителями в тропических зонах): <http://www.oisat.org/>

Замена химикатов биологическими веществами: поэтапное прекращение использования высокоопасных пестицидов с помощью агроэкологии: <http://panap.net/2015/11/replacing-chemicals-biology-phasing-highly-hazardous-pesticides-agroecology/>.

### 3.4 Социально-экономические последствия

#### Бразилия

Об оценках социально-экономических последствий не сообщалось.

#### Канада

Серьезной задачей для АБВК было принятие регламентирующего решения, предусматривающего устранение фюраты таким образом, который в наименьшей степени сказывается на необходимости обеспечивать защиту сельскохозяйственных культур от вредителей. Для решения этой задачи АБВК рассмотрел вопрос о наличии альтернатив и необходимости переходного периода для тех видов применения, для которых альтернативы отсутствуют или ограничены. Серьезной задачей для отрасли стала разработка альтернатив в относительно короткие сроки, предусмотренные для поэтапного отказа. Серьезной задачей для сельскохозяйственного сектора стало сокращение применения в течение переходного периода и открытость для применения альтернатив.

## 4. Опасности и риски для здоровья человека и окружающей среды

### 4.1 Классификация опасности

<b>ВОЗ/МПХБ</b>	I a – крайне опасные
<b>Европейский союз</b>	<b>Классификация в соответствии с Регламентом (ЕС) № 1272/2008 Европейского парламента и Совета (регламент КМУ)</b> Острая токсичность (перорально) 2* – H300 (смертельно при проглатывании) Острая токсичность 1 – H310 (смертельно при попадании на кожу) Острая токсичность 1 – H400 (очень токсично для водной флоры и фауны) Хроническая токсичность 1 – H410 (очень токсично для водных организмов, оказывает долгосрочное воздействие)

### 4.2 Предельные нормы воздействия

#### Оценка риска по данным Канады:

Острая референсная доза (ОРД): 0,00025 мг/кг м.т.

В исследованиях на животных неблагоприятное воздействие, заметное при самой низкой дозе (то есть конечная точка токсичности), представляло собой клинические признаки, наблюдаемые при исследовании острой нейротоксичности у крыс (УННВВ = 0,25 мг/кг массы тела (м.т.)). Коэффициент неопределенности составлял 100 (с коэффициентом 10 для межвидовой экстраполяции и коэффициентом 10 для внутривидовой изменчивости). Для учета наклона кривой дозозависимого эффекта и высокого содержания активного вещества (на основе летальности при очень низких дозах) применялся дополнительный фактор защищенности 10х. Согласно расчетам острая референсная доза составила 0,00025 мг/кг м.т. (0,25 мг/кг м.т. / 1000). Это значение считалось защитным для младенцев и детей.

Допустимое суточное поступление (ДСП): 0,00025 мг/кг м.т./сут.

Поскольку значение ОРД было ниже любого допустимого суточного потребления, полученного по результатам любого из исследований токсичности повторной дозы (отражающего высокую острую токсичность и использование дополнительного фактора защищенности), значение ДСП было установлено равным ОРД. Таким образом, ДСП составляет 0,00025 мг/кг м.т./сут.

#### Отчет ССПО 2004, Отчет ССПО 2012

Острая референсная доза (ОРД): 0,003 мг/кг м.т.

ОРД 0,003 мг/кг м.т. на основе УННВВ 0,25 мг/кг м.т. для миога в исследовании на крысах с разовой дозой. Хотя ингибирование активности ацетилхолинэстеразы представляет собой явление, зависимое от  $C_{max}$ , фактор защищенности 100 был использован с учетом крутизны кривой дозозависимости и медленного восстановления активности ацетилхолинэстеразы в головном мозге из-за необратимости

ее ингибирования. Эта ОРД включает метаболиты фората, фората сульфона и фората сульфоксида.

Допустимое суточное поступление (ДСП): 0-0,0007 мг/кг м.т.

Значение ДСП 0-0,0007 мг/кг м.т. было выведено на основе общей УННВВ 0,07 мг/кг м.т./сут. для ингибирования активности ацетилхолинэстеразы головного мозга у крыс и собак и фактора защищенности 100. Это ДСП включает метаболиты фората, фората сульфона и фората сульфоксида.

**Предельные уровни профессионального воздействия (Национальный институт профессиональной техники безопасности и охраны здоровья, 2000 год):**

Допустимый уровень воздействия согласно Закону об охране труда и здоровья на производстве: отсутствует РПВ Национального института профессиональной техники безопасности и охраны здоровья: СВЗ 0,05 мг/м<sup>3</sup> ПВКВ 0,2 мг/м<sup>3</sup> кожи

НУЖЗ Национального Института профессиональной техники безопасности и охраны здоровья: не указано См.: индекс НУЖЗ (<https://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>)

ПДК: (вдыхаемые фракции и пар) 0,05 мг/м<sup>3</sup> как СВЗ; (кожа); А4 (не классифицируется как канцероген для человека); издано Бюро профессиональной этики; (АКГСПГ 2008)

МАК не установлен.

**Значения МПО**

Значения по данным Канады (дополнительная информация, не содержащаяся в уведомлении):

[https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/migration/hc-sc/cps-spc/alt\\_formats/pdf/pest/part/consultations/\\_pmrl2015-47/pmrl2015-47-eng.pdf](https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/migration/hc-sc/cps-spc/alt_formats/pdf/pest/part/consultations/_pmrl2015-47/pmrl2015-47-eng.pdf)

Эта ссылка указывает, что использование фората на картофеле в Канаде было одобрено для нового препарата Thimet 20-G в 2015 году (см. раздел 2.1 выше) с предлагаемыми МПО 0,6 млн<sup>-1</sup> для картофельных хлопьев и гранул, 0,2 млн<sup>-1</sup> для картофеля и 0,024 млн<sup>-1</sup> для всех продовольственных культур (кроме перечисленных в этом пункте).

**Значения ЕС**

<http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=pesticide.residue.CurrentMRL&language=EN&pestResidueId=179>

Эта ссылка включает 378 отдельных записей со значениями в диапазоне от 0,01 до 0,5 мг/кг фората (сумма фората, его кислородного аналога и их сульфонов, выраженных в виде фората). Многие из значений находятся на нижнем пределе аналитического определения.

**Руководство ВОЗ о питьевой воде**

Форат не учитывается при расчете ориентировочных значений.

**4.3 Упаковка и маркировка**

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

<b>Класс опасности и группа упаковки</b>	Класс опасности ООН: 6.1 Группа упаковки I
<b>Международный морской код опасных грузов (ММКОГ)</b>	Форат (чистое вещество) Номер ООН 3018 Фосфорорганический пестицид, жидкий, токсичный (форат) Класс 6.1 Загрязнитель морской среды Источник: ИМО (1996 год) <a href="http://www.imo.org/en/OurWork/Legal/HNS/Documents/IMDG%20Code%201996_searchable.pdf">http://www.imo.org/en/OurWork/Legal/HNS/Documents/IMDG%20Code%201996_searchable.pdf</a>
<b>Аварийная карточка груза</b>	ТЕС (R)-61GT6-I

Дополнительные руководящие указания по соответствующим символам и указаниям на ярлыках, применимые к продуктам на основе фората, доступны в Руководящих принципах ФАО по надлежащей практике маркировки пестицидов (ФАО, 2015 год).

#### 4.4 Первая помощь

##### **Рекомендации по безопасности и оказанию первой помощи, извлеченные из паспорта безопасности**

**МПХБ/ВОЗ** (см. полный паспорт безопасности на сайте <http://www.inchem.org/documents/icsc/icsc/eics1060.htm>).

##### Пожар и взрыв

Острая опасность: горючий. Предупреждение: отсутствие открытого огня. Первая помощь: использование распыления воды, пены, порошка, углекислого газа.

**СТРОГАЯ ГИГИЕНА! ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ ОБРАЩАЙТЕСЬ К ВРАЧУ!**

##### Симптомы вдыхания

Затрудненное дыхание. Сужение зрачков, мышечные судороги, повышенное слюноотделение. Потоотделение. Предупреждение: использование вентиляции, локальной вытяжки или защиты органов дыхания. Первая помощь: свежий воздух, покой. Обратитесь за медицинской помощью.

##### Кожа:

Симптомы: **МОЖЕТ ВПИТЫВАТЬСЯ!** См. раздел о вдыхании. Предупреждение: защитные перчатки. Защитная одежда. Первая помощь: ополоснуть, затем вымыть кожу водой с мылом. Обратитесь за медицинской помощью.

##### Глаза:

Симптомы: см. раздел о вдыхании. Предупреждение: защитные очки, щиток для лица или средства защиты глаз в сочетании с защитой органов дыхания. Первая помощь: вначале промойте большим количеством воды в течение нескольких минут (снимите контактные линзы, если они легко удаляются), затем обратитесь за медицинской помощью.

##### Проглатывание:

Симптомы: см. раздел о вдыхании. Боль в животе. Диарея. Рвота. Предупреждение: не принимать пищу, не пить и не курить во время работы. Вымыть руки перед едой. Прополоскать рот. Первая медицинская помощь: дайте один-два стакана питьевой воды. Обратитесь за медицинской помощью.

#### УТИЛИЗАЦИЯ ПРИ РАЗЛИВАНИИ

Соберите вытекшую и пролитую жидкость в герметичные контейнеры, насколько это возможно. Абсорбируйте оставшуюся жидкость с помощью песка или инертного абсорбента. Затем храните и утилизируйте в соответствии с местными нормами. НЕ допускайте попадания этого химического вещества в окружающую среду. Средства индивидуальной защиты: комбинезон химической защиты с автономным дыхательным аппаратом.

#### **PubChem (2017a)**

Примечание. Форат является ингибитором холинэстеразы.

*Признаки и симптомы острого воздействия фората:* острое воздействие фората может приводить к следующим признакам и симптомам: сужению зрачков, помутнению зрения, головной боли, головокружению, мышечным спазмам и сильной слабости. Также возможны рвота, диарея, боль в животе, судороги и кома. Частота сердечных сокращений может уменьшаться после перорального воздействия или возрастать после дермального воздействия. Могут возникать боли в груди. Может возникать гипотония (низкое кровяное давление), хотя и гипертония (высокое кровяное давление) не является редкостью. Одышка может сопровождаться респираторным коллапсом. Головокружение является распространенным симптомом.

*Процедуры обеспечения жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях:* при остром воздействии фората может потребоваться дезактивация и поддержка жизнедеятельности пострадавших. Специалисты по оказанию чрезвычайной помощи должны носить защитную одежду с учетом вида и степени загрязнения. При необходимости они должны также использовать воздухоочистительное или респираторное оборудование с подачей воздуха. Аварийно-спасательные транспортные средства должны быть снабжены такими предметами, как пластиковая пленка и одноразовые пластиковые пакеты, чтобы помочь предотвратить распространение загрязнения.

*Вдыхание:* 1. Переместите пострадавших на свежий воздух. Специалистам по оказанию чрезвычайной помощи следует избегать воздействия фората. 2. Оцените жизненно важные показатели, включая пульс и частоту дыхания, и обратите внимание на возможные травмы. Если пульса нет, проведите СЛР. Если нет дыхания, обеспечьте искусственное дыхание. Если дыхание затруднено, дайте кислород или используйте другие средства поддержки дыхания. 3. Получите разрешение и/или дополнительные инструкции из местной больницы для применения противоядия или выполнения других инвазивных процедур. 4. Доставьте пострадавшего в медицинское учреждение.

**Воздействие на кожу/глаза:** 1. Прекратите воздействие вещества на пострадавшего. Специалистам по оказанию чрезвычайной помощи следует избегать воздействия фората. 2. Оцените жизненно важные показатели, включая пульс и частоту дыхания, и обратите внимание на возможные травмы. Если пульса нет, проведите СЛР. Если нет дыхания, обеспечьте искусственное дыхание. Если дыхание затруднено, дайте кислород или используйте другие средства поддержки дыхания. 3. Как можно скорее снимите загрязненную одежду. 4. Если вещество попало в глаза, промывайте глаза теплой водой в течение не менее 15 минут. 5. Трижды промойте мылом и водой участки кожи, на которые попало вещество. 6. Получите разрешение и/или дополнительные инструкции из местной больницы для применения противоядия или выполнения других инвазивных процедур. 7. Доставьте пострадавшего в медицинское учреждение.

**Проглатывание:** 1. Оцените жизненно важные показатели, включая пульс и частоту дыхания, и обратите внимание на возможные травмы. Если пульса нет, проведите СЛР. Если нет дыхания, обеспечьте искусственное дыхание. Если дыхание затруднено, дайте кислород или используйте другие средства поддержки дыхания. 2. Получите разрешение и/или дополнительные инструкции из местной больницы для применения противоядия или выполнения других инвазивных процедур. 3. Рвоту можно вызвать введением сиропа таволги. Если время, прошедшее с момента приема фората, неизвестно или можно предположить, что оно превышает 30 минут, не вызывайте рвоту и переходите к этапу 4. Таволгу нельзя давать детям в возрасте до 6 месяцев. Предостережение: проглатывание фората может привести к внезапным судорогам или потере сознания. Сироп таволги можно давать только в том случае, если пострадавший в ясном сознании, имеет активный рвотный рефлекс и не демонстрирует признаков начинающихся судорог или комы. При ЛЮБОЙ неуверенности переходите к шагу 4. Рекомендуются следующие дозы таволги: дети до 1 года – 10 мл (1/3 унции); дети в возрасте от 1 до 12 лет – 15 мл (1/2 унции); взрослые – 30 мл (1 унция). Помогите пострадавшему походить и дайте большое количество воды. Если рвота не наступила через 15 минут, сироп таволги можно дать повторно. Продолжайте водить пострадавшего и давать ему воду. Если рвота не наступила в течение 15 минут после второго приема сиропа таволги, дайте активированный уголь. 4. Активированный уголь можно давать в том случае, если пострадавший находится в ясном сознании. Используйте от 15 до 30 г (от 1/2 до 1 унции) для детей, от 50 до 100 г (от 1-3/4 до 3-1/2 унции) для взрослых, с водой в количестве от 125 до 250 мл (от 1/2 до 1 чашки). 5. Чтобы содействовать выведению вещества, давайте находящимся в ясном сознании пострадавшим слабительное на солевой основе или сорбитол. Детям требуется от 15 до 30 г (от 1/2 до 1 унции) слабительного; взрослым рекомендуется от 50 до 100 г (от 1-3/4 до 3-1/2 унции). 6. Доставьте пострадавшего в медицинское учреждение. (PubChem, 2017a)

### **Паспорт безопасности Центрального совета по контролю загрязнения Индии (2017 год)**

Пожар

Средства пожаротушения:

Специальные процедуры: Сохраняйте контейнеры в прохладном состоянии, распыляя воду, если они подвергаются воздействию тепла или пламени.

Необычные опасности: Удар может разрушить контейнеры, высвободив содержимое. При нагревании до разложения выделяются токсичные пары оксидов серы, оксидов фосфора и оксидов азота.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ:** Меры первой помощи

Вдыхание: Переместите пострадавшего на свежий воздух, можно дать порошок или таблетку атропина.

Кожа: Снимите загрязненную одежду и промойте пострадавшие участки большим количеством воды с мылом. Пострадавшие участки можно дезактивировать с помощью 5-10-процентного раствора аммиака или 2-5-процентного раствора хлорамина.

Глаза: Промывайте глаза водой в течение не менее 15 минут.

Проглатывание: Вызовите рвоту. Дайте пострадавшему выпить полстакана 2-процентного раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ <sup>4</sup> с 2-3 ложками растертого активированного угля. Противоядия/дозы: см. раздел «Дополнительная информация»

Утечки

Необходимые меры: Утечки необходимо замывать водой и кальцинированной содой. Вещество также абсорбируется сухим песком или вермикулитом.

<sup>4</sup> Примечание: в исходной ссылке указано « $\text{NaHCO}_3$ », но КРХВ не счел эту формулу оправданной, и в этом контексте была указана правильная химическая формула.



**Паспорт безопасности Sigma-Aldrich (2015 год) (ссылка)**

Рекомендация общего характера:	Проконсультируйтесь с врачом. Покажите этот паспорт безопасности врачу.
При вдыхании:	В случае вдыхания переместите пострадавшего на свежий воздух. Если нет дыхания, обеспечьте искусственное дыхание. Проконсультируйтесь с врачом.
В случае контакта с кожей:	Промойте большим количеством воды с мылом. Незамедлительно доставьте пострадавшего в больницу. Проконсультируйтесь с врачом.
В случае контакта с глазами:	Промойте глаза водой в качестве меры предосторожности.
При проглатывании:	Никогда ничего не давайте перорально пострадавшим, находящимся без сознания. Прополощите рот водой. Проконсультируйтесь с врачом.
<b><u>Средства пожаротушения</u></b>	Подходящие средства пожаротушения: используйте распыление воды, спиртоустойчивую пену, сухие химикаты или диоксид углерода. Особые опасности, связанные с веществом или смесью: оксиды углерода, оксиды серы, оксиды фосфора. Рекомендация для пожарных: при необходимости используйте автономный дыхательный аппарат для пожаротушения. Дополнительная информация: данные отсутствуют.
<b><u>Меры при случайном выбросе</u></b>	Личные меры предосторожности, защитное снаряжение и план аварийных мероприятий. Пользуйтесь средствами защиты органов дыхания. Избегайте вдыхания паров, взвеси или газа. Обеспечьте достаточную вентиляцию. Эвакуируйте сотрудников в безопасные районы.
<b><u>Охрана окружающей среды</u></b>	Предотвращайте дальнейшие утечки или выбросы, если это можно сделать безопасным образом. Не допускайте попадания вещества в дренажную систему. Выбросов в окружающую среду необходимо избегать.
<b><u>Методы и материалы для локализации и очистки</u></b>	Обеспечьте впитывание с помощью инертных абсорбирующих материалов и утилизируйте как опасные отходы. Держите в подходящих закрытых контейнерах для утилизации.

**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, содержатся в следующих руководствах ФАО: Guidelines on Prevention of Accumulation of Obsolete Pesticide Stocks (Руководство по предупреждению накопления запасов устаревших пестицидов) (1995b), The Pesticide Storage and Stock Control Manual (Пособие по хранению и инвентарному контролю пестицидов) (ФАО 1996a) и Guidelines for the Management of Small Quantities of Unwanted and Obsolete Pesticides (Руководство по обращению с малыми количествами ненужных и устаревших пестицидов) (1999 год).

Во всех случаях отходы должны удаляться в соответствии с положениями Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (1996 год), любыми имеющимися в рамках этой Конвенции руководящими принципами 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 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 (ФАО, 1996b).

**Методы удаления этого химического вещества согласно PubChem (2017b)**

Переработайте любую не использованную по назначению часть материала или верните его производителю или поставщику. При конечной утилизации химического вещества следует учитывать следующее: воздействие материала на качество воздуха; потенциальную миграцию в почве и воде; воздействие на жизнь животных, водных организмов и растений; и соответствие нормам охраны окружающей среды и общественного здоровья.

Потенциальный кандидат для сжигания с впрыском жидкости при температуре 650-1600°C с временем до выпадения в осадок от 0,1 до 2 секунд. Кроме того, кандидат на сжигание в печи с вращающимся подом при температуре от 820 до 1600°C с временем до выпадения в осадок для жидкостей и газов: секунды; твердых веществ: часы. Кроме того, кандидат на сжигание в псевдосжиженном слое при температуре от 450 до 980°C с временем до выпадения в осадок для жидкостей и газов: секунды; твердых веществ: дольше. АООС США Техническое руководство по сжиганию опасных отходов, стр. 3-10 (1981) EPA 68-03-3025.

Смешайте фонат с оксидом кальция или гидроксидом натрия и песком или другим адсорбентом в избыточном количестве. В смесь также можно добавить гидроксид натрия (или карбонат натрия), чтобы помочь ускорить реакции, когда в качестве основной щелочи используется оксид кальция. Количество используемого оксида кальция или гидроксида натрия зависит от количества утилизируемого пестицида и в некоторой степени от концентрации активного ингредиента в пестициде и фактической химической природы активного ингредиента. Для безопасности необходимо провести предварительную проверку, в ходе которой смешать очень небольшое количество пестицида и щелочи и наблюдать некоторое время, чтобы убедиться, что он не реагирует слишком сильно. Для повышения безопасности значительные объемы пестицида можно утилизировать несколькими меньшими партиями, а не сразу. Рекомендуемые методы: сжигание и гидролиз. Коллегиальный обзор: большое количество: рекомендуется сжигание в установке с промывкой отходящим газом. (Заключения коллегиального обзора по результатам консультации с экспертами МРПТХВ (май 1985 года).

Организация Объединенных Наций. Методы обработки и утилизации отходов химических веществ (файл МРПТХВ). Токсикологический профиль серия № 5. Женева, Швейцария: Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде, декабрь 1985 года, стр. 241.

Гидролиз: щелочной гидролиз приводит к полному разложению. Щелочные соли O,S-диэтилфосфородитиоата, формальдегида и этилмеркаптана нетоксичны. Кислотный гидролиз приводит к полному разложению. По существу те же продукты, что и при щелочном гидролизе. Организация Объединенных Наций. Методы обработки и утилизации отходов химических веществ (файл МРПТХВ). Токсикологический профиль серия № 5. Женева, Швейцария: Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде, декабрь 1985 года, стр. 242.

## Приложения

Приложение 1	<b>Дополнительная информация о химическом веществе</b>
Приложение 2	<b>Подробные сведения об указанных окончательных регламентационных постановлениях</b>
Приложение 3	<b>Адреса назначенных национальных органов</b>
Приложение 4	<b>Литература</b>

**Приложение 1                      Дополнительная информация о форате**

Представленная в настоящем приложении информация отражает выводы двух уведомляющих Сторон: Бразилии и Канады. Уведомление Канады было опубликовано в Циркуляре по ПОС XXVIII за декабрь 2008 года. Уведомление Бразилии было опубликовано в Циркуляре по ПОС XLV за июнь 2017 года.

Там, где это возможно, полученные от уведомляющих Сторон сведения о существующих рисках представлены вместе, тогда как оценки специфических факторов риска, характерных для уведомляющих Сторон, представлены раздельно. Соответствующая информация почерпнута из документов, ссылки на которые приведены в уведомлениях в обоснование принятых окончательных регламентационных постановлений о запрещении или строгом ограничении фората.

Кроме того, учитывалась информация из монографий Совместного совещания по пестицидным остаткам ФАО/ВОЗ (ССПО) о токсикологической оценке фората в 2004 году<sup>5</sup> и в 2012 году<sup>6</sup>, а также из других источников, таких как PubChem.

---

<sup>5</sup> [http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/JMPR/Reports\\_1991-2006/report2004jmpr.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Reports_1991-2006/report2004jmpr.pdf).

<sup>6</sup> [http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/JMPR/Report12/JMPR\\_2012\\_Report.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Report12/JMPR_2012_Report.pdf).

**1. Удостоверяющие сведения и физико-химические свойства**

<b>1.1</b>	<b>Наименование:</b>	ИСО: фонат; МСТПХ: О,О-диэтил-S-этилтиометилфосфородитиоата; диэтил {[(этилсульфанил)метил]сульфанил}(сульфанилиден)фосфонат КАС: О,О-диэтил-S-[(этилтио)метил]фосфородитиоата
<b>1.2</b>	<b>Формула</b>	$C_7H_{17}O_2PS_3$
<b>1.3</b>	<b>Молекулярная масса</b>	260,4
<b>1.4</b>	<b>Цвет и структура</b>	Технический фонат при комнатной температуре является прозрачной жидкостью (Ehtoxnet, 1996 год) Фонат при комнатной температуре является относительно стабильной прозрачной или желтой жидкостью (Toxipedia) Цвет от светло-соломенного до светло-коричневого; бесцветная или светло-желтая жидкость с запахом, похожим на скунса (PubChem, 2017с)
<b>1.5</b>	<b>Температура плавления</b>	$< -15^{\circ}C$ (техническая чистота) <sup>(7)</sup>
<b>1.6</b>	<b>Точка кипения</b>	$118-120^{\circ}C/0,8$ мм рт.ст. (техническая чистота) <sup>(6)</sup>
<b>1.7</b>	<b>Относительная плотность (г/см<sup>3</sup>)</b>	1,167 (техническая чистота при температуре $25^{\circ}C$ ) <sup>(6)</sup> 1,156 при $25^{\circ}C$ (Toxnet, 2017)
<b>1.8</b>	<b>Давление паров</b>	85 мПа при $25^{\circ}C$ <sup>(6)</sup>
<b>1.9</b>	<b>Постоянная закона Генри</b>	$5,9 \times 10^{-1}$ Па м <sup>3</sup> /моль <sup>(6)</sup> $4,368 \times 10^{-6}$ атм.м <sup>3</sup> /моль <sup>(6)</sup>
<b>1.10</b>	<b>Растворимость в воде</b>	50 (мг/л) при $25^{\circ}C$ <sup>(6)</sup>
<b>1.11</b>	<b>Растворимость в органических растворителях</b>	Смешивается со спиртами, кетонами, эфирами, ароматическими, алифатическими и хлорированными углеводородами, диоксаном, растительными маслами и другими органическими растворителями. <sup>(6)</sup>
<b>1.12</b>	<b>Коэффициент распределения</b>	Log K <sub>ow</sub> : 3,92 <sup>(6)</sup>
<b>1.13</b>	<b>Константа диссоциации</b>	Отсутствует, без рКа в экологически значимом диапазоне рН
<b>1.14</b>	<b>Поверхностное натяжение</b>	Нет данных
<b>1.15</b>	<b>Гидравлическая стабильность (ДТ<sub>50</sub>)</b>	2,6 сут. (рН 5), 3,2 сут. (рН 7), 3,9 сут. (рН 9) <sup>(6)</sup>
<b>1.16</b>	<b>Температура разложения</b>	Информация отсутствует.
<b>1.17</b>	<b>Кислотостойкость</b>	Фонат подвергается гидролизу в щелочной среде, но стабилен в нейтральной и естественно кислой средах (PubChem, 2017с).
<b>1.18</b>	<b>Щелочестойкость</b>	Фонат подвергается гидролизу в щелочной среде, но стабилен в нейтральной и естественно кислой средах (PubChem, 2017с).
<b>1.19</b>	<b>Прочность на разрыв (10<sup>3</sup> кг/см<sup>2</sup>)</b>	Не применимо
<b>1.20</b>	<b>Стабильность при хранении</b>	Стабилен при нормальных условиях хранения не менее 2 лет. <sup>(6)</sup>

<b>2</b>	<b>Токсикологические свойства</b>	
<b>2.1</b>	<b>Общие положения</b>	
<b>2.1.1</b>	<b>Способ действия</b>	<p>Ингибирование ацетилхолинэстеразы (AChE).</p> <p>Основной особенностью токсического механизма фосфорорганических пестицидов является ингибирование активности фермента эстеразы, в частности холинэстеразы, которая играет важную физиологическую роль. Фосфорорганические пестициды также могут косвенно взаимодействовать с биохимическими рецепторами ацетилхолина. (PubChem, 2017c).</p> <p>Системные меры при контакте и проглатывании (БДСП, 2018 год).</p>
<b>2.1.2</b>	<b>Симптомы отравления</b>	<p>Форат продемонстрировал чрезвычайную токсичность, вызывая летальный исход при низких дозах и в разных условиях воздействия. Ряд исследований показывает, что среди сельскохозяйственных работников, подвергавшихся воздействию фората, имелись случаи отравлений и смертей в связи с токсичностью активного ингредиента.</p> <p>Признаки и симптомы отравления форатом характерны для ингибирования ацетилхолинэстеразы и могут включать рвоту, головокружение, боль в животе, тахикардию, чрезмерный миоз слюноотделения и гипотонию, наблюдаемые в случаях преднамеренной интоксикации форатом, профессионального и случайного воздействия.</p> <p>Также были описаны более серьезные симптомы, такие как судороги, спазмы, тремор, потеря координации мышц, увеличение мышечного тонуса конечностей, респираторный дистресс, отек мозга, потеря сознания и глубокая кома. Нарушения у некоторых пациентов соответствуют смерти головного мозга, в том числе такие, как отсутствие роговицы, окулоцефальные, зрачковые и мышечные рефлексы, отсутствие реакции на боль или тепловые раздражители и отсутствие спонтанного дыхания в сочетании с глобальным подавлением активности коры. В некоторых случаях отравление привело к смерти.</p> <p>Форат может вызывать сложные неврологические проявления у людей, например, энцефалопатию, промежуточный синдром и замедленную полиневропатию.</p> <p>Более того, экспериментальные и эпидемиологические исследования для дыхательных путей свидетельствуют о том, что форат является высоко токсичным для этой системы.</p> <p>При дозах, сходных с профессиональным воздействием на человека, признаки и симптомы могут включать эмфизему, бронхопневмонию, воспалительные изменения и респираторный дистресс как основные последствия, которые, как было показано, являются необратимыми в течение периода наблюдения даже после прекращения воздействия. Известно, что эти эффекты могут вызывать усиление легочного сосудистого сопротивления, подавлять работу сердца и даже вызывать сердечную недостаточность. (Уведомление и вспомогательная документация Бразилии).</p> <p><u>Подверженные воздействию органы</u></p> <p>Глаза, кожа, дыхательная система, центральная нервная система, сердечно-сосудистая система, холинэстераза крови. (PubChem, 2017c).</p> <p>Более подробную информацию о симптомах можно найти в Toxnet (2017 год) в разделе «Клинические эффекты».</p> <p><b>2.1.3</b> <b>Всасывание, распределение, выведение и метаболизм в организме млекопитающих</b></p> <p><u>Уведомление Бразилии</u></p> <p>Скорость и степень поглощения в полости рта: быстрая, приблизительно 90 процентов в течение 24 часов.</p> <p>Всасывание через кожу: обширное на основе острой токсичности.</p> <p>Распространение: быстрое и масштабное.</p> <p>Возможности для накопления: отсутствуют.</p> <p>Скорость и степень выведения: 89% в течение 24 часов; преобладает выведение с мочой (77 процентов); фекальное выведение (12 процентов).</p>

**PubChem (2017c)**

Форат поглощается всеми путями: оральными, респираторными и дермальными. Около 77 процентов пероральной дозы у крыс выводилось с мочой в течение 24 часов, а 12 процентов из организма выделялось в фекалиях. У крыс, получавших форат перорально в дозе 2 мг/кг или 6 суточных доз по 1 мг/кг/сут., до 35 процентов дозы выводилось с мочой и до 6 процентов выводилось в фекалиях через 6 сут. У крыс, получавших 1 мг/кг/сут. в течение 6 сут., только 12 процентов выводилось с мочой и 6 процентов в фекалиях в течение 7 сут.

Ткани мозга, печени и почек у последних животных содержали неопознанные и в значительной степени неэкстрагируемые остатки (IPCS INCHEM, не датировано).

**Метаболизм**

Метаболизм у животных. Основной путь: расщепление связи фосфора и серы, метилирование выделенной тиоловой группы и окисление полученного двухвалентного фрагмента до сульфоксида и сульфона.

Токсикологически значимые соединения (растения, животные и окружающая среда): родительский форат сульфоксид и форат сульфен (уведомление Бразилии).

Моча самцов крыс, получавших ежедневные пероральные дозы 1 мг/кг м.т., содержала 17 процентов диэтилфосфорной кислоты, 80 процентов О,О-диэтилфосфотиовой кислоты и 3 процента О,О-диэтилфосфодитиовой кислоты. Образовались форат сульфоксид, форат сульфен, сульфоксид форатоксона и форатоксонсульфон (IPCS INCHEM, не датировано).

Метаболиты фората измерялись в ежедневных образцах мочи, полученных от работников завода по производству пестицидов. Преобладающими алкилфосфатами, обнаруженными в моче, были диэтилфосфат, диэтилфосфотиолат и диэтилтиофосфат (PubChem, 2017c).

## 2.2 Токсикологические исследования

### 2.2.1 Острая токсичность

Крыса, ЛД<sub>50</sub>, перорально для самца и самки, 3,7 мг/кг м.т., 1,4 мг/кг м.т., соответственно (уведомление Бразилии).

Крыса, ЛД<sub>50</sub>, перорально для самца и самки, 3,7 и 1,6 мг/кг м.т., соответственно (уведомление Канады).

Крыса, ЛД<sub>50</sub>, перорально для самца и самки, 2 и 1,1 мг/кг м.т., соответственно (PubChem, 2017c).

Мыши, ЛД<sub>50</sub>, перорально 6 мг/кг м.т. (уведомление Канады).

Мышь, самец, ЛД<sub>50</sub>, перорально 2,25 мг/кг м.т. (PubChem, 2017c).

Мышь, самец, ЛД<sub>50</sub>, внутрибрюшинно 2,1 мг/кг м.т. (PubChem, 2017c).

Мыши, ЛД<sub>50</sub>, от 1,4 до 10 мг/кг м.т. (уведомление Бразилии, раздел 2.4.2.1).

Крыса, ЛД<sub>50</sub>, дермально для самца и самки, 9,3 и 3,9 мг/кг м.т., соответственно.

Крыса, ЛК<sub>50</sub>, вдыхание для самца и самки 0,06 мг/л воздуха (1 ч) и 0,011 мг/л воздуха (1 ч), соответственно (уведомление Бразилии).

Чрезкожное введение (кожа и глаз), ЛД<sub>50</sub> для самцов крыс 6,2, для самок крыс 2,5, для самцов кроликов 5,6, для самок кроликов 2,9, для морских свинок 30,0 мг/кг (уведомление Канады).

### 2.2.2 Кратковременная токсичность

Целевые/критические последствия: активность ацетилхолинэстеразы мозга и эритроцитов и миоз (крысы).

Минимальный соответствующий УННВВ при пероральном введении: 0,07 мг/кг м.т./сут. (уведомление Бразилии).

Минимальный соответствующий УННВВ: 0,41 мг/кг м.т. в течение 28-дневного исследования токсичности для кожи с целью оценки риска для кожи при краткосрочном и среднесрочном воздействии, в ходе которого было выявлено ингибирование активности холинэстеразы на следующем уровне (уведомление Канады).

Минимальный соответствующий КННВВ при вдыхании: данные отсутствуют (уведомление Бразилии).

УННВВ = 0,25 мг/кг м.т., по результатам исследований острой

		нейротоксичности у крыс, согласующихся с ингибированием ацетилхолинэстеразы (уведомление Бразилии).
2.2.3	<b>Генотоксичность (включая мутагенность)</b>	Негативные результаты in vitro и in vivo (уведомление Бразилии).
2.2.4	<b>Долгосрочная токсичность и канцерогенность</b>	Целевые/критические последствия: ингибирование активности холинэстеразы эритроцитов и мозга. Минимальный соответствующий УННВВ: 0,07 мг/кг/сут. (крысы, уведомление Бразилии). Канцерогенность: канцерогенные свойства у мышей и крыс не наблюдались (уведомление Бразилии). Доступно исследование на крысах. В этом исследовании НПВ составлял 2,0 млн <sup>-1</sup> (0,1 мг/кг/сут.); УННВ составлял 0,66 млн <sup>-1</sup> (0,033 мг/кг/сут.) – Хроническая токсичность: доступно исследование на собаках (УННВ и НПВ для системной токсичности составляли 50 и 250 мкг/кг/сут., соответственно). Доступно исследование на мышах (УННВ и НПВ составляли 0,45 и 0,9 мкг/кг/сут. соответственно). Доступно исследование на крысах (НПВ составлял 0,05 мг/кг/сут., УННВВ не определен). Источник: Etoxnet (2017 год).
2.2.5	<b>Последствия для репродукции</b>	Целевые/критические последствия для репродуктивной системы: замедление роста молодняка при введении токсичной для матери дозы. Минимальный соответствующий УННВВ для репродуктивной системы: 2 млн <sup>-1</sup> , эквивалентно 0,17 мг/кг м.т./сут. Целевые/критические последствия для развития: снижение веса молодняка и отсроченная оссификация при введении токсичных для матери доз (крысы). Минимальный соответствующий УННВВ для развития: 0,3 мг/кг м.т./сут. (крысы) (уведомление Бразилии)
2.2.6	<b>Нейротоксичность/отложенная нейротоксичность, специальные исследования (при наличии)</b>	Исследование нейротоксичности: однократная доза Целевые/критические последствия: признаки, соответствующие ингибированию ацетилхолинэстеразы; невропатологические последствия. Соответствующий УННВВ: 0,25 мг/кг м.т. Отложенная невропатия: отсутствие отложенной нейротоксичности у домашних кур. Медицинские данные: нарушения, согласующиеся с ингибированием активности ацетилхолинэстеразы; нет записей о постоянных последствиях (уведомление Бразилии).
2.2.7	<b>Резюме токсичности для млекопитающих и общая оценка</b>	<b>Уведомление Канады</b> При исследованиях на лабораторных животных была выявлена острая токсичность фората, проявляющаяся при оральном, дермальном и ингаляционном воздействиях. При введении как однократной, так и повторной дозировки наиболее явным показателем токсичности были ингибирование ацетилхолинэстеразы, фермента, необходимого для нормального функционирования нервной системы, или клинические признаки холинергической токсичности. Самки оказались более чувствительны к токсическим эффектам фората. Фосфорилированные фортатные метаболиты (фортат сульфоксид и фортат сульфоксон) имеют сопоставимую с фортатом токсичность. Фортат не вызывает какой-либо видимой отложенной нейротоксичности, и ни в одном из доступных исследований нет доказательств гистопатологического воздействия на центральную нервную систему. Было обнаружено, что фортат не является генотоксичным и канцерогенным для крыс или мышей. Фортат не вызывает пороков развития плода у крыс или кроликов, а также репродуктивной токсичности у крыс, кроме снижения жизнеспособности молодняка при дозах, которые токсичны для матери. Исследования развития и репродуктивной токсичности не продемонстрировали никакой чувствительности молодых животных по сравнению со взрослыми животными, хотя отсутствие измерений холинэстеразы в этих исследованиях не позволило дать окончательную оценку этой проблеме. Исходя из имеющихся исследований токсичности, ожидается, что у фората высокий потенциал дермальной абсорбции. Одной из самых примечательных особенностей фората

являются крутизна кривой и сила дозозависимости в случаях острой и кратковременной дозировки. Ни один из наблюдаемых уровней вредного воздействия (УННВВ) не был очень близок к уровням доз, которые вызывали смертность у тестируемых животных.

#### **Уведомление Бразилии**

Было обнаружено, что форат и его метаболиты легко абсорбируются через кожу и слизистые оболочки и необратимо блокируют каталитическую активность ацетилхолинэстеразы (АХЭ). Таким образом, они прерывают передачу нервных импульсов в холинергических синапсах центральной нервной системы (ЦНС), вегетативной нервной системы (ВНС) и нервно-мышечных соединений. Инактивация АХЭ вызывает холинергическую гиперстимуляцию в результате накопления ацетилхолина в синаптической щели. Форат считается одним из наиболее токсичных органофосфатных ингибиторов АХЭ (средняя пероральная летальная доза для мышей составляет от 1,4 до 10 мг/кг массы тела). Форат может вызывать сложные неврологические клинические проявления у людей, например, энцефалопатию, промежуточный синдром и замедленную полиневропатию. У лабораторных животных, которые получали форат, не имелось случаев промежуточного синдрома или поздней полиневропатии, что свидетельствует о более высокой токсичности этого пестицида для людей по сравнению с результатами опытов над лабораторными животными.

Экспериментальные и эпидемиологические исследования дыхательных путей свидетельствуют о том, что форат является высоко токсичным для этой системы.

Форат может оказывать пагубное воздействие на процессы эндокринного регулирования стероидных гормонов в организме человека, что может приводить к увеличению числа случаев заболевания раком.

Ряд исследований показал, что среди сельскохозяйственных работников, подвергавшихся воздействию фората, имелись случаи отравлений и смертей в связи с токсичностью активного ингредиента. Опасность воздействия увеличивается ввиду трудностей, связанных с отсутствием доступности и (или) неэффективностью средств индивидуальной защиты.

### **3 Воздействие на человека/оценка риска**

<b>3.1</b>	<b>Продовольствие</b>	Данные мониторинга показывают, что население в целом может подвергнуться воздействию фората при приеме пищи.
<b>3.2</b>	<b>Воздух</b>	Данные мониторинга показывают, что население в целом может подвергнуться воздействию фората при вдыхании атмосферного воздуха.
<b>3.3</b>	<b>Вода</b>	Данные мониторинга показывают, что население в целом может подвергнуться воздействию фората при приеме воды.
<b>3.4</b>	<b>Профессиональное воздействие</b>	Профессиональное воздействие фората может происходить при вдыхании и контакте с этим соединением на рабочем месте, где производится или используется форат.

#### **Бразилия**

В уведомлении содержатся ссылки на ряд исследований, которые свидетельствуют о том, что случаи отравления пестицидами, особенно фосфорорганическими пестицидами, имели место в различных регионах Бразилии. Кроме того, в технической записке (АНВИСА, 2009 год) отмечается, что о многих случаях отравления в Бразилии не сообщалось.

Согласно исследованию, поступившему из региона Амазония в Бразилии, сельскохозяйственные работники не были должным образом подготовлены к использованию пестицидов. Они не имели достаточного представления о рисках, создаваемых пестицидами, для здоровья человека и окружающей среды. В исследовании делается вывод о том, что фермеры не использовали защитную одежду или оборудование, поскольку они требуют значительных затрат и не пригодны для использования в условиях тропического климата. Из-за отсутствия подготовки и знаний о рисках, связанных с пестицидами, обращение с пестицидами в ходе их подготовки и применения и удаление пустых упаковок было безответственным. В результате уровень воздействия на фермеров, их



семьи, потребителей и окружающую среду был высоким.

Хотя из Бразилии не поступала информация о случаях отравления самим форатом, решение о запрете фората было принято на основе оценки его опасных свойств, а также оценки воздействия на сельскохозяйственных работников со стороны фората в условиях применения, преобладающих в Бразилии. Согласно выводам АНВИСА активный ингредиент может вызывать гормональные расстройства в организме человека и более токсичен для людей по сравнению с результатами опытов над лабораторными животными, что является критерием для запрета регистрации пестицидов в Бразилии.

### **Канада**

#### **Оценка профессионального риска**

Работники могут подвергаться воздействию пестицида при погрузке и/или нанесении пестицида, а также при возвращении на обработанные участки. Риск работников оценивается с помощью значения ПВ, которое определяет, насколько близко профессиональное воздействие приближается к значению УННВВ, полученному в ходе исследований на животных. Для работников, возвращающихся на обработанные участки, при необходимости рассчитываются интервалы повторного посещения для определения минимального времени, которое должно пройти, прежде чем такое возвращение станет безопасным.

Риски от погрузки и применения гранулированного Thimet 15-G (15 процентов активного ингредиента) с использованием закрытой системы обработки Lock'n Load и других мер по снижению воздействия ниже уровня озабоченности АБВК. По словам регистранта, приблизительно 60 процентов Thimet 15-G продается в упаковке Lock'n Load. Риск погрузки Thimet 15-G в бумажных мешках (открытая погрузка) превышает уровень озабоченности АБВК.

Информация о воздействии химических веществ была использована для оценки сценария закрытой системы обработки (Lock'n Load). Для оценки сценария открытого смешивания и погрузки использовалась база данных о воздействии пестицидов на работников (БДВПР). В случае Thimet 15-G адекватная защита работников будет обеспечена при соблюдении следующих условий: для операций по погрузке: упаковка Lock'n Load и средства индивидуальной защиты, включая химически стойкие фартуки и перчатки; и для применения: закрытые кабины. В качестве промежуточной меры в ожидании внедрения закрытых кабин рекомендуется применять химически стойкие комбинезоны с длинными брюками и длинными рукавами, химически стойкие перчатки и респираторы.

Для открытых операций по погрузке с Thimet 15-G в бумажной упаковке адекватные значения ПВ не были получены.

АБВК пришел к выводу о том, что воздействие на лиц, попадающих на обработанные участки после применения, считается минимальным из-за метода нанесения (внесение в почву при посеве). Интервал повторного посещения в размере 48 часов из-за острой токсичности достаточен для защиты работников, которые могут повторно попасть на обработанные участки.

#### **Тохнет (2017):**

Форат был обнаружен на хлопковых комбинезонах фермеров, которые были использованы во время применения пестицидов (1985-1987 годы).

### **3.5 Медицинские данные, свидетельствующие в пользу регламентационного решения**

#### **Отравления**

Usha and Narikrishnan (2004) сообщили о нескольких случаях острого отравления в общинах штата Керала, Индия. Среди них 5 случаев (произошедших в период с 1999 по 2002 годы) были связаны с воздействием фората.

По мнению авторов, в июле 1999 года около 12 человек, живущих на банановых плантациях, получили сильное отравление форатом. После использования продукта в этом районе прошел дождь, в результате чего продукт быстро испарялся и распространялся в соседние области вплоть до домов. Вскоре после применения продукта появились симптомы, и пострадавшим потребовалась госпитализация. В июне 2001 года 16-летний мальчик умер в результате

профессионального воздействия фората в течение одной недели. В том же году 40 сельских женщин-работников на чайной плантации получили отравление во время сбора урожая. Симптомы появились в течение 30 минут после воздействия и включали дурноту, головокружение, помутнение зрения, рвоту. Тридцать семь женщин имели более серьезные симптомы и оставались в больнице в течение двух дней. Авторы отмечают, что в июле 2002 года 31 ребенок из высшей начальной школы был отравлен в результате применения фората на плантации около школы.

У детей наблюдались стойкая головная боль, боль в груди, затрудненное дыхание, тошнота, головокружение, размытость зрения и боль в желудке, а у одного из них наблюдались неконтролируемое подергивание мышц и судороги даже после 24 часов лечения.

21 июля 2006 года 20 жителей деревни Салкиана, район Джаландхар, Индия, пришлось доставить в больницу, когда проявились нейротоксические симптомы острого воздействия фората. Продукт использовался на соседнем поле сахарного тростника. В наибольшей степени пострадали учащиеся начальной школы. Преподаватели и учащиеся начали жаловаться на странный запах и одышку. Внезапно один из учащихся потерял сознание, за ним начали терять сознание другие учащиеся. В течение десяти минут 16 учащихся потеряли сознание в результате вдыхания токсичного газа. В дополнение к затрудненному дыханию наиболее частыми симптомами были плохое состояние, головная боль, раздражение глаз, головокружение, тошнота, рвота, слезотечение, чрезмерное слюноотделение, мышечные судороги и боль. Через шесть дней после контакта с форатом у нескольких пациентов наблюдались такие симптомы, как раздражение глаз, кожные реакции и общее беспокойство (Mission, 2006).

- 3.6 Воздействие на население** **Toxnet (2017):**  
«Форат был обнаружен на руках детей фермера в объеме 15 нг после применения пестицидов на полях» и «также возможно вторичное воздействие на детей путем контакта с загрязненной одеждой их родителей».
- 3.7 Резюме – общая оценка риска** Бразилия провела оценку риска воздействия фората на здоровье человека. С учетом опасных свойств фората, а также условий его применения в Бразилии, ожидаемые риски, связанные с воздействием фората на сельскохозяйственных работников, посторонних лиц и население в целом, были сочтены слишком высокими.

#### **4 Экологическая «судьба» и последствия**

##### **4.1 Судьба**

##### **4.1.1 Почва**

##### **Бразилия**

**Распад в почве и грунтовых водах:** в почвенной среде наблюдается довольно слабая стойкость фората, причем период полураспада в полевых условиях составляет от 2 до 173 сут. Репрезентативное значение может составлять приблизительно 60 сут. На фактическое время пребывания могут влиять почвенная глина и содержание органического вещества, количество осадков и рН почвы. Обработка почвы часто оставляет больше остатков в растениях, чем обработка листьев, потому что соединение сохраняется в почве и легко поглощается корнями растений. Форат умеренно хорошо связывается большинством почв и слабо растворяется в воде. Поэтому он не очень подвижен в большинстве почв и, в основном, транспортируется со сточными водами через осадок и воду. Форат имеет минимальный потенциал выщелачивания через почву и грунтовые воды. Это наиболее вероятно там, где почвы песчаные, а водоносные слои – мелкие.

Полевые исследования показывают, что выщелачивание очень низкое в почвах с высоким содержанием глины и органических веществ и низкое в песчаных почвах.

##### **Канада**

Форат трансформируется химическим и микробным способами. Он умеренно стойкий в почве (время, необходимое для 50 процентов диссипации (ДТ<sub>50</sub>) = 49-75 сут.) в полевых условиях, как видно из полевых исследований в

Британской Колумбии. Основные продукты трансформации: сульфоксид фората и сульфон фората, которые образуются в результате микробного воздействия, умеренно стойкие ( $DT_{50} = 65-137$  сут.) в почве в лабораторных условиях. Эти продукты трансформации сохраняют фосфорилированную структуру и, как ожидается, будут вызывать ингибирование холинэстеразы и, следовательно, будут столь же токсичными, как исходный форат.

Порошок сильно сорбируется в почву и классифицируется как имеющий подвижность от небольшой ( $K_{oc} = 2000-3000$ ) до умеренной ( $K_{oc} = 224-450$ ). Форат сульфоксид и форат сульфон распадаются преимущественно в воде, и оба классифицируются как имеющие подвижность от умеренной ( $K_{oc} = 172-210$ ) до высокой ( $K_{oc} = 71-91$ ) в ряде типов почв. Форат и его основные продукты трансформации могут проникать в водные системы через сточные воды, однако последние более мобильны, чем исходное соединение.

#### 4.1.2 Вода

##### Бразилия

**Распад в воде:** период полураспада фората в кислых водных растворах составляет от нескольких дней до нескольких недель в зависимости от температуры; период полураспада в щелочной (основной) среде может быть гораздо короче. Форат разлагается водными микроорганизмами и гидролизом. По мере распада в воде образуются нетоксичные водорастворимые продукты.

##### Канада

Форат растворяется в воде (50 мг/л) и обладает высокой летучестью при давлении пара 85 мПа при 25°C. Константа закона Генри составляет  $4,368 \times 10^{-6}$  атм.м<sup>3</sup>/моль, что указывает на возможность улетучивания из воды или влажной почвы.

Хотя возможно загрязнение поверхностных вод через сточные воды, из-за быстрого гидролиза фосфат не устойчив в воде. В стерильной воде при pH 5, 7 и 9 периоды полураспада составляют 2,6, 3,2 и 3,9 сут., соответственно. Фотолит также является важным способом трансформации (скорректированный с учетом исследований в условиях отсутствия света период полураспада 1,9 сут. в буферных растворах pH после 7 сут. непрерывного облучения). Формальдегид, сульфоксид фосфата и сульфон фората являются основными продуктами трансформации, образующимися при гидролизе и водном фотолите. Аэробные водные исследования биотрансформации с нестерильной водой из пруда показали, что исходное соединение и продукты трансформации не сохраняются в воде (форат  $DT_{50}$  0,5 сут., форат сульфоксид  $DT_{50}$  9 сут., форат сульфон  $DT_{50}$  21 сут.), а концентрация формальдегида достигает 17 процентов примененного через 14 сут. после обработки).

#### 4.1.3 Воздух

##### Канада

Форат обладает высокой летучестью с давлением пара 85 мПа при 25°C. Постоянная Закона Генри  $4,368 \times 10^{-6}$  говорит о наличии потенциала для испарения из почвы и воды. Однако, как показано ниже, литература указывает на то, что форат не устойчив в воздухе.

##### Литература

Предполагается, что согласно модели разделения газов и частиц летучих органических соединений в атмосфере, форат, который имеет давление пара 0,000638 мм рт.ст. при 25°C, будет существовать в окружающей атмосфере исключительно в виде пара. Парофазный форат разлагается в атмосфере путем взаимодействия с фотохимически образованными гидроксильными радикалами; период полувыведения для этой реакции на воздухе оценивается в 1,5 часа, из расчета по константе скорости  $2,5 \times 10^{-10}$  см<sup>3</sup>/мол.-сек при 25°C, которая была получена с использованием метода структурной оценки. Лабораторные эксперименты показали быстрый газофазный фотолит фората в условиях летнего солнечного света с наблюдаемыми периодами полураспада < 30 минут (PubChem, 2017c).

- 4.1.4 Биоаккумуляция**
- Канада**  
Коэффициент разделения n-октанол-вода ( $\log K_{ow}$ ) составляет 3,92, что указывает на возможность биоаккумуляции. Однако быстрая деградация в воде в более водорастворимые продукты, заявленная выше как в бразильских, так и в канадских уведомлениях, предполагает, что потенциал биоконцентрации является низким. Далее Канада пришла к выводу о том, что форат не является биоаккумулятивным по критерию отсеечения федеральной Стратегии по контролю токсичных веществ (TSMP) Track-1 ( $\log K_{ow} \sim 3,92$ ).
- У молодняка изменчивого карпозубика, *Cyprinodon variegatus*, после 28-дневного воздействия фората БФК составлял 90. Согласно схеме классификации, этот БФК предполагает, что потенциал биоаккумуляции в водных организмах умеренный. Изучалось биоаккумуляция фората из питательных сред сине-зелеными водорослями *Anabaena* sp. (ARM 310) и *Aulosira fertilissima* (ARM 68). Факторы биоконцентрации для фората в *Anabaena* sp. составили 3, 6 и 12 при 2,5, 5 и 10 мкг/мл, соответственно. Растения *Elodea nuttallii*, выращиваемые в течение 2 недель в воде с осадком C14-фората в донной почве, накапливали в тканях 30 процентов первоначально внесенного в почву радиоуглерода; 56 процентов фората накопилось в растительных тканях при добавлении инсектицида непосредственно в воду (PubChem, 2017c).
- 4.1.5 Стойкость**
- Канада**  
Форат умеренно стойкий в почве (время, необходимое для 50 процентов диссипации ( $DT_{50}$ ) = 49-75 сут.) в полевых условиях, как видно из полевых исследований в Британской Колумбии. Основные продукты трансформации: сульфоксид фората и сульфон фората, которые образуются в результате микробного воздействия, умеренно стойкие ( $DT_{50} = 65-137$  сут.) в почве в лабораторных условиях.
- Хотя возможно загрязнение поверхностных вод через сточные воды, из-за быстрого гидролиза фосфат не устойчив в воде. В стерильной воде при pH 5, 7 и 9 периоды полураспада составляют 2,6, 3,2 и 3,9 сут., соответственно. Аэробные водные исследования биотрансформации с нестерильной водой из пруда показали, что исходное соединение и продукты трансформации не сохраняются в воде (форат  $DT_{50}$  0,5 сут., форат сульфоксид  $DT_{50}$  9 сут., форат сульфон  $DT_{50}$  21 сут.), а концентрация формальдегида достигает 17 процентов примененного через 14 сут. после обработки).
- После оценки фората (Thimet 15-G) в соответствии с федеральной Стратегией по контролю токсичных веществ (TSMP) было сделано заключение о том, что уровень не соответствует критериям TSMP для устойчивости.
- 4.2 Воздействие на нецелевые организмы**
- 4.2.1 Наземные позвоночные**
- Бразилия**  
**Воздействие на птиц:** форат очень токсичен для птиц. Значения  $LD_{50}$  при остром пероральном воздействии:
- 12,8 мг/кг у кекликов, 7,5 мг/кг у скворцов, от 0,6 до 2,5 мг/кг у диких уток, от 7 до 21 мг/кг у северных американских куропаток, 1 мг/кг у краснокрылых дроздов и 7 мг/кг у фазанов.
- Значения  $LK_{50}$  при 5-8-дневном рационе составили от 370 до 580 частей на миллион у японского перепела, дикой утки, северной американской куропатки и фазана.
- Канада**  
Исследования показали, что форат очень токсичен для птиц при остром пероральном воздействии (средняя летальная доза ( $LD_{50}$ ) для утки = 0,62 мг а.и./кг) и очень токсичен для птиц при попадании в рацион ( $LD_{50}$  для утки = 248 мг а.и./кг). Форат высоко токсичен для мелких млекопитающих при остром пероральном воздействии ( $LD_{50}$  для крыс = 1,1-3,7 мг а.и./кг) и при попадании в рацион ( $LD_{50}$  для крыс = 28 мг а.и./кг).

4.2.2	Водные виды	<p><b>Бразилия</b>  <b>Воздействие на водные организмы</b>  Форат очень токсичен для рыб. Зарегистрированные 96-часовые значения ЛК<sub>50</sub> варьируются от 2 до 13 мкг/л в форели-головорезе, длиннопером солнечнике и форелеокуне. Прочие 96-часовые значения ЛК<sub>50</sub> составляют 110 мкг/л у щуки и 280 мкг/л у канального сомика.</p> <p>Зарегистрированные 96-часовые значения ЛК<sub>50</sub> для вещества в пресноводных беспозвоночных, таких как веснянки и бокоплавцы, составляют 4 мкг/л, что также указывает на очень высокую токсичность. Прочие значения ЛК<sub>50</sub> составляют 0,006 мкг/л у ракообразных и от 0,11 до 1,9 мкг/л у других пресноводных беспозвоночных. ЛД<sub>50</sub> при остром пероральном воздействии фората у лягушки-быка составляет 85 мг/кг.</p> <p><b>Канада</b>  Форат остро токсичен для рыб (средняя летальная концентрация для радужной форели (ЛК<sub>50</sub>) = 13 мкг а.и./л) и водных беспозвоночных (ЛК<sub>50</sub> для пресноводных креветок = 4 мкг а.и./л).</p> <p><b>База данных свойств пестицидов (PPDB, 2018)</b>  Рыба – Острая 96-часовая ЛК<sub>50</sub> = 0,013 мг/л (<i>Oncorhynchus mykiss</i>).  Рыба – Хроническая 21-дневная КННВ = 0,0002 мг/л (<i>Oncorhynchus mykiss</i>).  Водные беспозвоночные – Острая 48-часовая ЭК<sub>50</sub> = 0,004 мг/л (<i>Daphnia magna</i>).  Водные ракообразные – Острая 96-часовая ЛК<sub>50</sub> = 0,00033 мг/л (<i>Americamysis bahia</i>).  Организмы, обитающие в осадочных отложениях – Острая 96-часовая ЛК<sub>50</sub> = 0,081 мг/л (<i>Chironomus riparius</i>).  Водоросли – Острая 72-часовая ЭК<sub>50</sub>, рост 0,13 мг/л. Неизвестные виды.</p>
4.2.3	Медоносные пчелы и другие членистоногие	<p><b>Бразилия</b>  Форат токсичен для пчел, при местном применении ЛД<sub>50</sub> составляет 10 мкг на пчелу.</p> <p><b>Канада</b>  Форат умеренно- и высокотоксичен для пчел при остром контакте (0,32-10,1 мкг а.и./пчела)</p>
4.2.4	Земляные черви	<p><b>База данных свойств пестицидов (PPDB, 2018)</b>  Черви – Острая 14-дневная ЛК<sub>50</sub> (мг кг<sup>-1</sup>) составляет 20,8 (<i>Eisenia foetida</i>).</p>
4.2.5	Почвенные микроорганизмы	Данные отсутствуют.
4.2.6	Наземные растения	Данные отсутствуют.

## 5 Воздействие на окружающую среду/оценка риска

5.1	Наземные позвоночные	<p>Уведомление Бразилии не содержит какой-либо информации или краткого изложения оценки экологической опасности для наземных позвоночных.</p> <p><b>Канада</b>  Чрезвычайно высокие риски для наземных организмов были выявлены на основании зарегистрированных случаев использования фората. Эта оценка подтверждается сообщениями об инцидентах в Канаде и США. Оценочные концентрации для наземных организмов превышают уровни острого воздействия как для птиц, так и для млекопитающих. При внесении в борозду оценочное поверхностное воздействие составляет 1 процент. При полосовом подповерхностном внесении на кукурузе и брюкве оценочное поверхностное воздействие составляет 15%. Острый риск прямого потребления гранул наиболее велик для мелких видов. В качестве коэффициента риска (КР) для гранулированных продуктов используется количество летальных доз (ЛД<sub>50S</sub>), которые доступны в пределах одного квадратного метра сразу после применения (ЛД<sub>50S</sub>/м<sup>2</sup>).</p> <p>Коэффициенты риска острых воздействий у млекопитающих были выше</p>
-----	----------------------	--

1 ЛД<sub>50</sub>/м<sup>2</sup>, порогового значения для испытываемых видов, при использовании на картофеле и фасоли. Коэффициенты риска варьировались от 198 до 13 112 ЛД<sub>50</sub>/м<sup>2</sup> для поверхностного применения на бобах и от 98 до 6 481 ЛД<sub>50</sub>/м<sup>2</sup> для внесения в борозду на картофеле в зависимости от размера млекопитающего. При применении на салате коэффициенты риска варьировались от 99 до 6556 ЛД<sub>50</sub>/м<sup>2</sup>, на кукурузе – от 101 до 6782 ЛД<sub>50</sub>/м<sup>2</sup> и на брюкве от 417 до 55 340 ЛД<sub>50</sub>/м<sup>2</sup>. Эти значения классифицируются как высокий и очень высокий риск.

Коэффициенты риска острых воздействий у птиц были выше 1 ЛД<sub>50</sub>/м<sup>2</sup>, порогового значения для испытываемых видов, при использовании на картофеле и фасоли. Коэффициенты риска варьировались от 170 до 21 623 ЛД<sub>50</sub>/м<sup>2</sup> для поверхностного применения на бобах и от 84 до 10 687 ЛД<sub>50</sub>/м<sup>2</sup> для внесения в борозду на картофеле в зависимости от размера птицы. При применении на салате коэффициенты риска варьировались от 85 до 10 811 ЛД<sub>50</sub>/м<sup>2</sup>, на кукурузе – от 88 до 11 184 ЛД<sub>50</sub>/м<sup>2</sup> и на брюкве от 358 до 91 263 ЛД<sub>50</sub>/м<sup>2</sup>. Эти значения классифицируются как высокий и очень высокий риск. Птицы также могут подвергаться воздействию другими путями, например, при хождении по гранулам и купании, питье воды, загрязненной гранулами, и потреблении зараженной добычи.

## 5.2 Водные виды

Чрезвычайно высокие риски для водных организмов были выявлены на основании зарегистрированных случаев использования фората. Эта оценка подтверждается сообщениями об инцидентах с неблагоприятными последствиями в США. Подобные последствия могут иметь место и в Канаде, но в этой стране нет эквивалентной системы отчетности.

Оценочные концентрации окружающей среды превышают уровни острого и хронического воздействия как у рыб, так и у водных беспозвоночных:

Коэффициенты риска для острого и хронического воздействия на большинство испытываемых пресноводных беспозвоночных были выше 1, порога беспокойства. Коэффициенты риска превышают 1000 при использовании на картофеле (КР = 1476), бобах (КР = 1495), салате (КР = 1917), кукурузе (КР = 2650) и брюкве (КР = 4500) и классифицируются как чрезвычайно высокий риск.

Коэффициенты риска для острого и хронического воздействия на пресноводных рыб были выше 1, порога беспокойства. Значения превысили 100 при использовании на бобах (КР = 165), кукурузе (КР = 122) и брюкве (КР = 415) и классифицируются как чрезвычайно высокий риск. При использовании на салате (КР = 89) риск для острого и хронического воздействия был оценен как высокий, так как коэффициент риска превысил 10.

Для эстуарных и морских рыб, а также беспозвоночных коэффициенты риска для острого и хронического воздействия превышают 1000, что классифицируется как чрезвычайно высокий риск.

## 5.3 Медоносные пчелы

В уведомлениях Бразилии и Канады не содержится какой-либо информации или резюме оценки экологического риска для медоносных пчел.

## 5.4 Земляные черви

В уведомлениях Бразилии и Канады не содержится какой-либо информации или резюме оценки экологического риска для земляных червей.

## 5.5 Почвенные микроорганизмы

В уведомлениях Бразилии и Канады не содержится какой-либо информации или резюме оценки экологического риска для почвенных микроорганизмов.

## 5.6 Резюме – общая оценка риска

Коэффициенты риска и нормы безопасности, рассчитанные для применения Thimet 15-G, указывают на риски для всех групп организмов (птиц, млекопитающих, рыб и водных беспозвоночных) при всех сценариях применения. Основываясь на имеющихся данных о токсичности, риск классифицируется как высокий и чрезвычайно высокий для пресноводных организмов и высокий и чрезвычайно высокий для птиц. Аналогичным образом, риск для млекопитающих классифицируется как высокий для крупных млекопитающих и чрезвычайно высокий для мелких млекопитающих.

Выявленные риски для птиц и рыбы подтверждаются сообщениями об

---

инцидентах, связанных с меченым использованием продуктов.

Использование фората и связанных с ним конечных продуктов (EP) влечет за собой неприемлемый риск для окружающей среды в соответствии с разделом 20 канадского Регламента по продуктам для борьбы с вредителями (PCP). В результате этого Агентство по борьбе с вредителями (АБВК) постановило, что все виды применения фората должны быть поэтапно прекращены<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Использование на картофеле впоследствии было продлено до августа 2015 года. Кроме того, следует отметить, что в 2015 году был зарегистрирован новый продукт на основе фората в сочетании с оборудованием, позволяющим снизить воздействие на окружающую среду.

## Приложение 2 – Подробные сведения об указанных окончательных регламентационных постановлениях

Название страны: Бразилия

1	<b>Дата(ы) вступления в силу постановлений</b>	16 марта 2015 года
	<b>Ссылка на регламентационный документ</b>	Резолюция RDC № 12 от 13 марта 2015 года, изданная Национальным агентством наблюдения за здоровьем (АНВИСА).
2	<b>Краткие подробности об окончательном(ых) регламентационном(ых) постановлении(ях)</b>	В соответствии с резолюцией RDC № 12 от 13 марта 2015 года, изданной АНВИСА, все технические и готовые продукты, основанные на активном ингредиенте форате, запрещены. По этой причине запрещаются производство, применение, оборот, импорт и экспорт фората. До вступления в силу окончательного регламентационного постановления форат использовался в Бразилии в качестве инсектицида исключительно для сельскохозяйственного использования.
3	<b>Причины принятия постановлений</b>	Здоровье людей: недопустимый риск для работников, потребителей и населения в целом.
4	<b>Основания для включения в приложение III</b>	Окончательное регламентационное постановление о введении запрета на применение фората было основано на оценке риска с учетом местных условий.
4.1	<b>Оценка риска</b>	<p>Окончательное регламентационное постановление основано на оценке риска и опасности. В соответствии с законом «О пестицидах» в Бразилии одно или несколько правительственных учреждений, ответственных за регистрацию пестицидов (ИБАМА, АНВИСА или МАПА), могут проводить повторную экспертизу регистрации пестицида, если имеются данные об уменьшении агрономической эффективности и (или) изменении рисков для здоровья человека или окружающей среды. Для проведения повторной экспертизы формируется технический комитет. Комитетом готовятся технические записки по токсикологии активного ингредиента и (или) связанным с ним потенциальным экологическим рискам в дополнение к экономическому анализу в отношении заменителей пестицидов на основе данных, полученных по итогам исследований и обследований, проводимых аккредитованными на национальном и международном уровнях учреждениями, а также информации о случаях интоксикации и отравления, предоставленной Национальной системой токсико-фармакологической информации (СИНИТОКС), Программой анализа остатков пестицидов в пищевых продуктах или компаниями-регистраантами пестицидов.</p> <p>В технических записках, которые готовятся в ходе повторной экспертизы, дается оценка потенциального воздействия и рисков в соответствии с параметрами и методологиями, принятыми на международном уровне, в частности, Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), Продовольственной и сельскохозяйственной организацией (ФАО), Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Агентством по охране окружающей среды США и Европейским союзом. После проведения повторной экспертизы могут приниматься меры по ограничению, приостановлению или запрещению производства и импорта пестицидов, а также происходит аннулирование регистрации, если выполняется критерий для запрета регистрации.</p> <p>Проведенная Бразилией оценка риска в отношении фората учитывала вопросы токсикологии и общественного здравоохранения; вопросы гигиены и безопасности труда, воздействие на окружающую среду и наличие альтернатив с пониженной степенью риска. Был проведен обширный анализ соответствующих данных об опасностях и рисках, связанных с применением фората, с использованием проверенных документов, опубликованных докладов и литературы. При проведении повторной экспертизы учитывалось, среди прочего, исследование, проведенное Вайхманом (2008 год) в муниципалитетах штата</p>



Амасонас (Манаус, Ирандуба, Карейро-да-Варсеа и Манакапуру). В исследовании делается заключение, что фермеры не готовы к правильному применению пестицидов и не обращают внимание на опасность, которую эта продукция представляет для здоровья человека и окружающей среды. Средства индивидуальной защиты не используются ввиду их высокой стоимости, неудобности и непригодности для жаркого климата в регионе. Отсутствие профессиональной подготовки и плохое знание рисков, связанных с пестицидами, приводят к неправильному обращению с пестицидами при их подготовке, применении и удалении пустых упаковок. В этих условиях наблюдается высокая степень воздействия на фермеров, их семьи, потребителей и окружающую среду.

Учитывая все токсикологические последствия, связанные с активным ингредиентом форатом и его свойствами, форат считается более токсичным для людей, чем для животных, и, хотя из Бразилии не поступала информация о случаях отравления самим форатом, решение о запрете фората было принято на основе оценки его опасных свойств, а также оценки воздействия на сельскохозяйственных рабочих со стороны фората в условиях применения, преобладающих в Бразилии. Окончательное регламентационное постановление принято в целях охраны здоровья подверженных воздействию работников, потребителей и населения в целом.

<b>4.2</b>	<b>Применявшиеся критерии</b>	Риски для здоровья человека и окружающей среды.
	<b>Значение для других государств и регионов</b>	Другие страны, в частности, развивающиеся страны, в которых используется данное вещество, с большой вероятностью столкнутся с проблемами, аналогичными выявленным.
<b>5</b>	<b>Альтернативы</b>	См. раздел 3.3.
<b>6</b>	<b>Обращение с отходами</b>	Сведения отсутствуют.
<b>7</b>	<b>Прочие категории</b>	Сведения отсутствуют.

Название страны: Канада
-------------------------

<b>1</b>	<b>Дата(ы) вступления в силу постановлений</b>	Декабрь 2004 года
	<b>Ссылка на регламентационный документ</b>	Соответствующие нормативные документы: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Proposed Acceptability for Continuing Registration (PACR 2003-01), Pest Management Regulatory Agency (PMRA) Re-evaluation of Phorate, January 24, 2003,</li> <li>– Re-evaluation Decision Document (RRD 2004-11) Phorate, 13 May 2004,</li> <li>– Re-evaluation note, Rev2007-07, Update on the Use of Phorate on Potatoes, 5 June 2007.</li> </ul>
<b>2</b>	<b>Краткие подробности об окончательном(ых) регламентационном(ых) постановлении(ях)</b>	Использование фората и связанных с ним конечных продуктов (EP) влечет за собой неприемлемый риск для окружающей среды в соответствии с разделом 20 канадского Регламента по продуктам для борьбы с вредителями (PCP). В результате АБВК постановило, что все виды применения фората должны быть поэтапно прекращены. Из-за отсутствия альтернатив форату для борьбы с щелкуном на картофеле его использование только в этой области было продлено с применением временных мер по смягчению последствий с целью защиты работников (разработка, контроль, требования в отношении дополнительных средств индивидуальной защиты (СИЗ)) и окружающей среды (уведомление об экологическом статусе на этикетке).
<b>3</b>	<b>Причины принятия постановлений</b>	Окружающая среда: недопустимый риск вреда для окружающей среды
<b>4</b>	<b>Основания для включения в приложение III</b>	Окончательное регламентационное постановление о введении запрета на применение фората было основано на оценке риска с учетом местных условий в Канаде.
<b>4.1</b>	<b>Оценка риска</b>	Форат является высокотоксичным для всех наземных и водных видов, на которых проводились испытания. Сообщения об инцидентах, связанных со смертельными случаями среди птиц и млекопитающих в Канаде, Соединенных Штатах Америки и Соединенном Королевстве Великобритании и Северной Ирландии, подтверждают вывод о том, что форат представляет значительный риск для птиц и диких животных. Поверхностное применение представляет наибольшую опасность в связи с большим числом гранул, остающихся на поверхности. Хотя предполагается, что внесение в почву снижает риск воздействия на наземные и водные виды, оно, тем не менее, представляет очень высокий риск из-за того, что некоторые гранулы остаются на поверхности. Риск для птиц и млекопитающих мелких и средних размеров остается высоким и очень высоким при любом методе применения. Ввиду крайней токсичности для всех протестированных организмов, очень высокого риска для птиц и млекопитающих среднего и мелкого размера, сообщений о случаях смерти птиц и млекопитающих (включая крупных хищников в Канаде), а также ввиду стойкости и подвижности токсичных сульфоксидных и сульфоновых продуктов разложения, Канада пришла к выводу, что использование фората в стране представляет большой риск для окружающей среды. Дополнительная информация о токсичности для водных организмов была также предоставлена в подтверждающей документации, представленной Канадой.
<b>4.2</b>	<b>Применявшиеся критерии</b>	Риск для окружающей среды.
	<b>Значение для других государств и регионов</b>	Другие страны, в частности, развивающиеся страны, в которых используется данное вещество, с большой вероятностью столкнутся с проблемами, аналогичными выявленным.
<b>5</b>	<b>Альтернативы</b>	См. раздел 3.3.
<b>6</b>	<b>Обращение с отходами</b>	Сведения отсутствуют.
<b>7</b>	<b>Прочие категории</b>	Сведения отсутствуют.

**Annex 3 – Addresses of designated national authorities****BRAZIL**

<p>Role: DNA CP*</p> <p>Name: Mr. Reinaldo Salgado</p> <p>Job title: Director</p> <p>Department: Department for Environmental Sustainability</p> <p>Institution: Ministry of Foreign Affairs</p> <p>Postal address: Esplanada dos Ministerios</p> <p>Bloco H, Anexo II, Sala 204</p> <p>70170-900 Brasilia D.F.</p> <p>Brazil</p>	<p>Phone: +55 61 2030 9644</p> <p>Fax: +55 61 2030 5102</p> <p>Email: dips@itamaraty.gov.br, delbrasgen@itamaraty.gov.br, gsq@mma.gov.br</p>
<p>Role(s): DNA CP*</p> <p>Job title: Director</p> <p>Department: Department of Environmental Quality (DIQUA)</p> <p>Institution: Brazilian Institute for the Environment and the Renewable Resources (IBAMA)</p> <p>Postal address: SCEN - Trecho 2 - Edificio Sede do IBAMA</p> <p>70818-900 Brasilia D.F.</p> <p>Brazil</p>	<p>Phone: +55 61 3316 1592</p> <p>Fax: +55 61 3316 1347</p> <p>Email: diqua.sede@ibama.gov.br</p>
<p>Role(s): DNA CP*</p> <p>Job title: Director - Secretariat of Climate Change and Environmental Quality</p> <p>Department: Department of Environmental Quality in Industry</p> <p>Institution: Ministry of Environment</p> <p>Postal address: SEPN 505, Bloco B</p> <p>70730-542 Brasilia D.F.</p> <p>Brazil</p>	<p>Phone: +55 61 2028 2355</p> <p>Fax: +55 61 2028 2073</p> <p>Email: gsq@mma.gov.br</p>

**CANADA**

<p>Role(s): DNA P*</p> <p>Name: Mr. Jason Flint</p> <p>Job title: Director General</p> <p>Department: Policy, Communications and Regulatory Affairs</p> <p>Institution: Pest Management Regulatory Agency</p> <p>Postal address: 2720 Riverside Drive</p> <p>K1A 0K9 Ottawa</p> <p>Quebec</p> <p>Canada</p>	<p>Phone: +1 613 736 3660</p> <p>Fax: +1 613 736 3695</p> <p>Email: jason.flint@canada.ca</p>
<p>Role: DNA C*</p> <p>Name: Ms. Nathalie Morin</p> <p>Job title: Director</p> <p>Department: Chemical Production Division</p> <p>Institution: Environment and Climate Change Canada</p> <p>Postal address: 351 St. Joseph Boulevard</p> <p>K1A OH3 Gatineau</p> <p>Québec</p> <p>Canada</p>	<p>Phone: +1 819 420 8047</p> <p>Fax: +1 819 938 4218</p> <p>Email: nathalie.morin4@canada.ca</p>

\*C Industrial chemicals  
CP Pesticides and industrial chemicals  
P Pesticides

## Annex 4 – References

### Regulatory actions

#### **Brazil:**

The National Health Surveillance Agency (ANVISA) (2015): Resolution RDC No 12 of March 13, 2015, Document UNEP/FAO/RC/CRC.13/INF/27.pdf

#### **Canada:**

Health Canada (2007): Re-evaluation Note REV2007-07: Update of the Use of Phorate on Potatoes. Pest Management Regulatory Agency, 5 June 2007, Document UNEP/FAO/RC/CRC.5/9/Add.1

Health Canada (2004): Re-evaluation Decision Document RRD2004-11: Phorate. Pest Management Regulatory Agency, 13 May 2004, Document UNEP/FAO/RC/CRC.5/9/Add.1

Health Canada (2003): Proposed acceptability for continued registration PACR 2003-01: Re-evaluation of Phorate. Pest Management Regulatory Agency, 25 January 2003, Document UNEP/FAO/RC/CRC.5/9/Add.1

### Supporting documentation provided by Brazil:

Brazil (2017): Focused summary of the Notification of Final Regulatory Action for Phorate - Brazil. Document UNEP/FAO/RC/CRC.13/INF/29.pdf.

Technical notes on the toxicological reevaluation on the active ingredient phorate –prepared by National Health Surveillance Agency (ANVISA) with collaboration of Oswaldo Cruz Foundation (FIOCRUZ). Document UNEP/FAO/RC/CRC.13/INF/29.pdf (in Portuguese)

Usha and Harikrishnan (2004): Documentation of Pesticide Poisoning in Kerala and its Implications on Health and Agriculture Planning and Policy. Kerala Research Programme on Local Level Development Centre for Development Studies Thiruvananthapuram. 2004.96p. As cited in UNEP/FAO/RC/CRC.13/INF/29.pdf.

Mission (2006): Pesticide Spray Proves Disastrous In Salkiana Village, Jalandhar. 2006. [http://www.worldproutassembly.org/archives/2006/08/pesticide\\_spray.html](http://www.worldproutassembly.org/archives/2006/08/pesticide_spray.html). As cited in UNEP/FAO/RC/CRC.13/INF/29.pdf

Waichman (2008): Uma proposta de avaliação integrada de risco do uso de agrotóxicos no estado do Amazonas, Brasil. Acta Amazônica, v. 38, n. 1, p. 45-51, 2008. As cited in UNEP/FAO/RC/CRC.13/INF/29.pdf.

### Supporting documentation provided by Canada:

Health Canada (2008): Re-evaluation Note REV2008-05: Update of the Use of Phorate on Potatoes. Pest Management Regulatory Agency, 26 March 2008

Health Canada (2012): Re-evaluation Note REV2012-01: Update of the Use of Phorate on Potatoes. Pest Management Regulatory Agency, 28 May 2012.

To access these documents, they must be requested at the following link: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/consumer-product-safety/reports-publications/pesticides-pest-management/decisions-updates.html#revnote>.

It is noted that an excerpt for Phorate from re-evaluation summary table is not available online but is provided in Document UNEP/FAO/RC/CRC.5/9/Add.1

Pesticide Manual 11th Edition: Extract on Phorate. As cited in: UNEP/FAO/RC/CRC.5/9/Add.1

### Other Documents

E-World Trade Fair (2017): <http://www.eworldtradefair.com/phorate-manufacturers-india.html>, access date 13 December 2017.

Exttoxnet (1996): Extension Toxicology Network, Pesticide Information Profiles: <http://exttoxnet.orst.edu/pips/phorate.htm>

Exttoxnet (2017): <http://pmep.cce.cornell.edu/profiles/exttoxnet/metiram-propoxur/phorate-ext.html>, access date 13 December 2017

FAO (2015): Guidelines on Good Labelling Practice for Pesticides (revised). International Code of Conduct on Pesticides. Food and Agriculture Organisation of the United Nations and World Health Organisation. [http://www.schc.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=309:revised-guidelines-on-good-labelling-practice-for-pesticides--2015-&catid=25:newsworthy&Itemid=199](http://www.schc.org/index.php?option=com_content&view=article&id=309:revised-guidelines-on-good-labelling-practice-for-pesticides--2015-&catid=25:newsworthy&Itemid=199)

IPCS INCHEM (undated), PHORATE

<http://www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/v94pr08.htm>

JMPR Report 2012: Food and Agriculture Organisation of United Nations (FAO) and World Health Organisation (WHO), Pesticide Residues in Food 2012. Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues. FAO Plant Production and Protection Paper 215:

[http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/JMPR/Report12/JMPR\\_2012\\_Report.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Report12/JMPR_2012_Report.pdf)

JMPR Report 2004: Food and Agriculture Organisation of United Nations (FAO) and World Health Organisation (WHO), Pesticide Residues in Food 2004. Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues. FAO Plant Production and Protection Paper 178:

[http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/JMPR/Reports\\_1991-2006/report2004jmp.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Reports_1991-2006/report2004jmp.pdf)

NIOSH (2000): International Chemical Safety Cards: Phorate. <https://www.cdc.gov/niosh/ipcsneng/neng1060.html>, accessed 13 December, 2017.

PMRA: Evaluation Report to Register a new granular insecticide end-use product. [http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/1\\_1/view\\_label?p\\_ukid=96999729](http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/1_1/view_label?p_ukid=96999729)

PPDB (2018) Pesticide Properties DataBase phorate (Ref: ENT 24042), <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/519.htm>

PubChem (2017a): PubChem database, Compound Summary for CID 4790, phorate. National Institute of Health, Open Chemistry Database, <https://PubChem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/phorate#section=First-Aid-Measures>.

PubChem (2017b): PubChem database, Compound Summary for CID 4790, phorate. Disposal methods. National Institute of Health, Open Chemistry Database <https://PubChem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/phorate#section=Disposal-Methods>

PubChem (2017c): PubChem database, Compound Summary for CID 4790, phorate. National Institute of Health, Open Chemistry Database, <https://PubChem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/phorate#section=Top>

TOXNET (2017): <https://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2/r?dbs+hsdb:@term+@rn+@rel+298-02-2>, access date 13 December 2017.

#### **National or industrial Safety Data Sheets (non-exhaustive):**

Central Pollution Control Board of India (2017): Material Safety Data Sheets, 490, accessed 13 December, 2017.

[http://cpcb.nic.in/divisionsofheadoffice/pci-ssi/MATERIAL\\_SAFETY-DATABASE/MSDS2008/490.pdf](http://cpcb.nic.in/divisionsofheadoffice/pci-ssi/MATERIAL_SAFETY-DATABASE/MSDS2008/490.pdf)

Sigma Aldrich (2015): Safety Datasheet, Phorate. Date: 8 April 2015.

<https://www.sigmaaldrich.com/MSDS/MSDS/DisplayMSDSPage.do?country=PL&language=EN-generic&productNumber=33388&brand=SIAL&PageToGoToURL=https%3A%2F%2Fwww.sigmaaldrich.com%2Fcatalog%2Fproduct%2Fsial%2F33388%3Flang%3Dpl>. Access date 13 December 2017.

#### **Relevant guidelines and reference documents**

Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal 1996. Available at: [www.basel.int](http://www.basel.int)

FAO (1995a): Guidelines on Good Labelling Practice for Pesticides. Rome. Available at: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/Code/Old\\_guidelines/label.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Old_guidelines/label.pdf)

FAO (1995b): Guidelines on Prevention of Accumulation of Obsolete Pesticide Stocks. FAO, Rome. Available at: <http://www.fao.org/3/a-v7460e.pdf>

FAO (1996a): The Pesticide Storage and Stock Control Manual, Rome. Available at: <http://www.fao.org/agriculture/crops/obsolete-pesticides/resources0/en/>

FAO (1996b): Technical guidelines on disposal of bulk quantities of obsolete pesticides in developing countries. Available at: <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/code/list-guide-new/en/>

FAO (1999): Guidelines for the management of small quantities of unwanted and obsolete pesticides, Rome. Available at: <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/code/list-guide-new/en/>