



ФАКУЛЬТЕТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ МГУ имени М.В. Ломоносова

119991, г. Москва, Ленинские горы, МГУ, д.1 корп. 12

тел. (495) 939-29-47, факс: (495) 939-09-89

Soil Science Faculty, Moscow State University, Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia

Конфиденциально

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета почвоведения

МГУ имени М.В.Ломоносова

Член-корр. РАН



П.В. Красильников

2023 года

Заключение

по экологической оценке гербицида

Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир)

+ 6,25 г/л флорасулама) и регламентов его применения

2023 г.

Рассмотрены представленные регистрантом информационные материалы («Сведения о пестициде...»), а также отчет Европейской комиссии по продовольственной безопасности (Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014 и Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015) и отчет The reconsideration of approvals of the active constitute 2, 4 – D registrations of products containing 2, 4 – D and their associated levels, Preliminary Review Findings (Environment), Part 1, 2, 4 –D Esters, Volume: 2 Technical report, Appendix I – 2,4 – D Acid. April 2006, Canberra, Australia по основным разделам, необходимым для экологической оценки гербицида Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама). Основные количественные показатели гербицида, имеющие экологическую значимость (общая характеристика, физико-химические свойства, поведение в окружающей среде, экотоксичность), а также оценка экологической опасности пестицида приведены ниже.

Общие сведения о регистрируемом пестициде

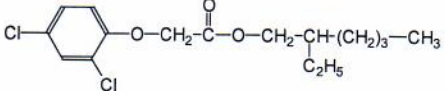
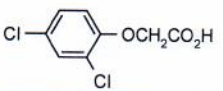
Вид информации	Содержание
1. Торговое наименование	Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
2. Заявитель	ООО «АгроКом», Адрес: 117647, г. Москва, ул. Островитянова, д. 32, кв. 262
3. Вид активности	Гербицид
4. Специфика регистрации	Перерегистрация Препарат Опричник, СЭ зарегистрирован в РФ до 27.10. 2024 г.
5. Наименование д.в.	2,4-Д кислота (2-этилгексилловый эфир) Флорасулам
6. Производитель д.в.	«Anhui Zhongshan Chemical Industry Group Co., LTD» (add: Xiangyu Town Chemical Industry Park Dongzhi Country, Anhui Province, China) «Анхуи Жонгшан Кемикал Индастри Груп Ко., Лтд» (адрес: Хиангуи Товн Кемикал Индастри Парк Донгжи Кантри, Анхуи Провинс, Китай)
7. Препаративная форма	Суспензионная эмульсия (СЭ)
8. Производитель препаративной формы	1. ООО «АКХ-АГРО» 450029 РБ г Уфа, ул Ульяновых, 65 2 «Zhejiang Zhongshan Chemical Industry Group Co., LTD» (Add: Zhongshan, Xiaopu, Changxing, Zhejiang, China) «Жейянг Жонгшан Кемикал Индастри Груп Ко., Лтд» (адрес: Жонгшан, Хиаопу, Чангхинг, Жейянг 313116 Китай тел +86-572-6121387 факс +86-572-6072147) 3. «Shandong Weifang Rainbow Chemical Co., LTD» (Add: Dinhai Economic Development Area, Weifang City, Shandong Province, China) «Шандонг Рейнбоу Кемикал Ко., ЛТД», адрес: Динхай Экономик Девелопмент Ареа, Шандонг Сити, Шандонг Провинс, Китай
9. Регистрация в других странах	Препарат не зарегистрирован в других странах

Регламент применения

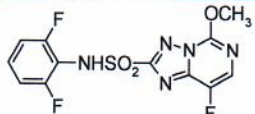
Вид информации	Содержание
1. Область применения	Сельскохозяйственное производство
2. Обрабатываемая культура	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой и озимый, кукуруза
3. Вредный объект	Однолетние и некоторые многолетние двудольные сорные растения
4. Способ применения	Опрыскивание посевов в период вегетации
5. Время применения	в апрель-май в июнь-июль в август-сентябрь
6. Норма расхода препарата	0,4-0,6 л/га
7. Количество обработок	1

Идентификация действующего вещества 2,4-Д кислоты 2-этилгексилловый эфир и 2,4-Д кислота

Информация о д.в.	Показатель	Источники данных
Наименование по ISO	2,4-Д кислоты 2-этилгексилловый эфир 2,4-Д кислота	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
Наименование по IUPAC	2,4-Д кислоты 2-этилгексилловый эфир: 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота этилгексилловый эфир 2,4-Д кислота: 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота	
Функциональное назначение	Гербицид	Conclusion on the peer
CAS №	94-75-7	

Информация о д.в.	Показатель	Источники данных
Спецификация ФАО	FAO 310 (1994)	review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014
Содержание д.в. в техническом продукте	Не менее 98,5%	
Экологически значимые примеси	Нет данных	
Молекулярная масса	2,4-Д кислоты 2-этилгексильный эфир: 333,3 2,4-Д кислота: 221,0	The reconsideration of approvals of the active constitute 2, 4 – D registrations of products containing 2, 4 – D and their associated levels, Preliminary Review Findings (Environment), Part 1, 2, 4 – D Esters, Volume: 2 Technical report, Appendix I – 2,4 – D Acid. April 2006, Canberra, Australia
Молекулярная формула	2,4-Д кислоты 2-этилгексильный эфир: C ₁₆ H ₂₀ Cl ₂ O ₃ 2,4-Д кислота: C ₈ H ₆ Cl ₂ O ₃	
Структурная формула	2,4-Д кислоты 2-этилгексильный эфир:  2,4-Д кислота: 	

Флорасулам

Информация о д.в.	Показатель	Источники данных
Наименование по ISO	Флорасулам	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
Наименование по IUPAC	2',6',8-трифтор-5-метокси[1,2,4]триазол[1,5-с]пиримидин-2-сульфонамид	
Функциональное назначение	Гербицид	
CAS №	145701-23-1	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015
Спецификация ФАО	Нет	
Содержание д.в. в техническом продукте	Не менее 98,1%	
Экологически значимые примеси	Нет данных	
Молекулярная масса	359,28	
Молекулярная формула	C ₁₂ H ₈ F ₃ N ₅ O ₃ S	
Структурная формула		

Физико-химические свойства действующего вещества 2,4-Д кислоты 2-этилгексильный эфир и 2,4-Д кислота

Информация о д.в.	Показатель	Источники данных
Растворимость в воде, г/л (20 °С)	2,4-Д кислоты 2-этилгексильный эфир: 0,7×10 ⁻⁵ 2,4-Д кислота: 3,39 (рН 4), 24,3 (рН 7), 26,5 (рН 10)	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
Коэффициент распределения октанол/вода (рН = 7, 20 °С)	2,4-Д кислоты 2-этилгексильный эфир: log Pow = 6,20 2,4-Д кислота: log Pow = -0,83	
Константа диссоциации (25 °С)	2,4-Д кислоты 2-этилгексильный эфир: - 2,4-Д кислота: рКа = 3,4	
Давление пара, Па (25 °С)	2,4-Д кислоты 2-этилгексильный эфир: 2,1×10 ⁻⁶ 2,4-Д кислота: 9,9×10 ⁻⁶	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014
Константа Генри	2,4-Д кислоты 2-этилгексильный эфир: 3,10×10 ⁻⁴ Па×м ³ ×моль ⁻¹ 2,20×10 ⁻¹⁰ (20 °С, безразмерная) 2,4-Д кислота: 4,00×10 ⁻⁶ Па×м ³ ×моль ⁻¹ 1,40×10 ⁻⁹ (20 °С, безразмерная)	

Флорасулам

Информация о д.в.	Показатель	Источники данных
Растворимость в воде, г/л (20°С)	6,36	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
Коэффициент распределения октанол/вода (рН = 7, 20°С)	log Pow = -1,22	
Константа диссоциации (25°С)	рКа = 4,54	

Информация о д.в.	Показатель	Источники данных
Давление пара, Па (25°C)	0,01	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015
Константа Генри	$4,35 \times 10^{-7} \text{ Па} \times \text{м}^3 \times \text{моль}^{-1}$ $2,28 \times 10^{-10}$ (20°C, безразмерная)	

Состав препарата

Состав препарата представляет собой конфиденциальную информацию, являющуюся собственностью регистранта. Экспертами установлено, что входящие в состав препарата инертные компоненты, не являются новыми веществами (все имеют номера CAS) и входят в базу данных инертных компонентов пестицидов, которая ведется головной научной организацией по экологической оценке пестицидов.

Экологическая характеристика пестицида

Е1. Действующее вещество

2,4-Д кислота (2-этилгексилэвифр), 2,4-Д кислота

1. Поведение в окружающей среде

1.1. Почва

1.1.1. Пути и скорость разложения

1.1.1.1. Пути разложения (метаболизм)

Условия и методы	Показатели	Источники данных
<u>Аэробное разложение</u> Руководство ОЭСР № 307 по испытаниям химических веществ. Аэробное и анаэробное разложение в почве. ОЭСР, Париж, 2002 (аналог ГОСТ 32633-2014 «Определение аэробной и анаэробной трансформации в почве»)	2-этилгексилэвифр 2,4-Д кислоты в почве быстро и практически полностью разлагается до 2,4-Д кислоты. 2,4-Д кислота: <i>Минерализация:</i> 28-49% <i>Связанные остатки:</i> 33-58% <i>Метаболиты:</i> 2,4-дихлорфенол (2,4-DCP) – до 8,7%; 2,4-дихлор-1-метоксибензол (2,4-DCA) до 15%.	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилэвифр) + 6,25 г/л флорасулама) Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014
<u>Дополнительные исследования</u> <u>1. Анаэробное разложение</u> Руководство ОЭСР № 307 по испытаниям химических веществ. Аэробное и анаэробное разложение в почве. ОЭСР, Париж, 2002 (аналог ГОСТ 32633-2014 «Определение аэробной и анаэробной трансформации в почве»)	<i>Минерализация:</i> 9-14% <i>Связанные остатки:</i> 10-40% <i>Метаболиты:</i> 2,4-DCP (38%), 2,4-DCA (9%), 4-хлорфенол или 4-CP (33%)	The reconsideration of approvals of the active constitute 2, 4 – D registrations of products containing 2, 4 – D and their associated levels, Preliminary Review Findings (Environment), Part 1, 2, 4 –D Esters, Volume: 2 Technical report, Appendix I – 2,4 – D Acid. April 2006, Canberra, Australia
<u>2. Почвенный фотолит</u>	Нет данных	

2-этилгексилэвифр 2,4-Д кислоты в почве практически полностью разлагается до 2,4-Д кислоты за первые несколько суток, поэтому в дальнейшем все данные по поведению в почве будут приведены только для 2,4-Д кислоты. 2,4-Д кислота в почве минерализуется, образуя 2 метаболита в экологически значимых количествах.

1.1.1.2. Скорость разложения

Условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Лабораторные исследования</u> 6 типов почв (рН 5,7-8,1), t = 20°C Руководство ОЭСР № 307 по испытаниям химических веществ. Аэробное и анаэробное разложение в почве. ОЭСР, Париж, 2002 (аналог ГОСТ 32633-2014 «Определение аэробной и анаэробной трансформации в почве»)	2,4-Д кислота: DT ₅₀ = 1,6-58,9 дней (ср. геом. 2,66 дней) DT ₉₀ = 5,4-195,6 дней (ср. геом. 67,7 дня) 2,4-DCP: DT ₅₀ = 6,2-15,5 дней (ср. геом. 9 дней) 2,4-DCA: DT ₅₀ = 10,9-16,3 дней (ср. геом. 13,4 дней)	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилэвифр) + 6,25 г/л флорасулама) Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014
<u>Полевые исследования</u> Проводились в Греции, Франции и Германии, рН почв 5,8-6,9	2,4-Д кислота: DT ₅₀ = 4,6-17,2 дня (среднее 10 дней)	

Опыты по деградации 2,4-Д кислоты проведены в стандартных лабораторных условиях по международно-принятой методике. Диапазон свойств почв соответствует большинству сельскохозяйственных почв Российской Федерации. В контролируемых лабораторных условиях 2,4-Д кислота проявила себя как *нестойкое* вещество ($DT_{50} = 2,66$ дней). В полевых условиях Западной Европы 2,4-Д кислота проявила себя как малостойкое вещество. Метаболиты 2,4-Д кислоты являются малостойкими в почве.

1.1.2. Адсорбция и десорбция

Условия и методы	Показатели	Источник данных
Руководство ОЭСР № 106 по испытаниям химикатов. Изучение адсорбции-десорбции замкнутым равновесным методом. ОЭСР, Париж, 2000	2,4-Д кислота: $K_{oc} = 16-68$ 2,4-DCP: $K_{oc} = 318-1395$ 2,4-DCA: $K_{oc} = 1004-2465$	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама) Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014

Опыты по сорбции-десорбции 2,4-Д кислоты проведены в стандартных лабораторных условиях по международно-принятой методике. Диапазон свойств почв соответствует большинству сельскохозяйственных почв Российской Федерации. 2,4-Д кислота относится к *подвижным* в почве веществам. Метаболиты 2,4-Д кислоты относятся к малоподвижным веществам.

1.1.3. Подвижность в почве

Условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Лабораторные колоночные опыты</u>	Нет данных	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама) Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014
<u>Лабораторные колоночные опыты с «составными» образцами</u> Руководство ОЭСР № 312 по испытаниям химикатов. Вымывание из почвенных колонок. ОЭСР, Париж, 2004 (аналог ГОСТ 33043-2014 «Вымывание из почвенных колонок»)	До 96,73% от внесенной радиоактивной метки обнаружено в верхних 4,5 см почвы. Концентрация 2,4-Д кислоты в элюате составила 0,035-0,1 мкг/л	
<u>Лизиметрические исследования или полевые опыты по миграции</u> Проводились в Германии	В лизиметрических водах 2,4-Д кислота не обнаружена.	

Проникновение 2,4-Д кислоты в грунтовые воды не прогнозируется, что связано с нестойкостью д.в. в почве.

1.2. Вода и воздух

1.2.1. Пути и скорость разложения в воде

Условия и методы	Показатели	Источник данных
Гидролитическое разложение (рН 4-9, 25°C) Руководство ОЭСР № 111 по испытаниям химикатов. Гидролиз как функция рН. ОЭСР, Париж, 2006 (аналог ГОСТ 32382-2013 «Гидролиз»)	Гидролитически устойчива	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама) Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014
Фотохимическое разложение 40° с.ш. Постоянное освещение, рН 7 ГОСТ 32434-2013 «Фотопревращение химических веществ в воде. Прямой фотолиз»	$DT_{50} = 90$ дней $DT_{50} = 38$ дней <i>Метаболиты:</i> 1,2,4-бензотриол (31,7%)	
Биологическое разложение Система вода/донный осадок: ГОСТ 32432-2013 «Аэробная и анаэробная трансформация в донных отложениях»	Нет данных 2,4-Д кислота: <i>Система в целом:</i> $DT_{50} = 6,4-29$ дней (ср. геом. 18,2 дня) $DT_{90} = 21,1-96,3$ дней <i>Вода:</i> $DT_{50} = 4,7-12,6$ дней (ср. геом. 7,7 дней) $DT_{90} = 15,7-41,9$ дней <i>Осадок:</i> $DT_{50} = 9,8$ дней $DT_{90} = 32,6$ дней 2,4-DCP:	

Условия и методы	Показатели	Источник данных
	Система в целом: DT ₅₀ = 103 дня Осадок: DT ₅₀ = 46,6 дней	

2,4-Д кислота гидролитически устойчива при pH 4-9. По показателю фотохимического разложения д.в. относится к очень стойким веществам. В условиях, приближенных к естественным (система вода/донный осадок), 2,4-Д кислота проявила себя как среднетоксичное вещество.

1.2.2. Пути и скорость разложения в воздухе

Условия	Показатели	Источник данных
Фотохимическая окислительная деградация	DT ₅₀ = 1,6 дней (по уравнению Аткинсона)	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014
Прямая фототрансформация	Нет данных	
Испарение из почвы	Не испаряется с поверхности почвы	

2,4-Д кислота в воздухе быстро разлагается посредством фотохимической окислительной деградации. Учитывая низкие значения давления насыщенных паров ($9,9 \times 10^{-6}$ Па) и константы Генри ($4,0 \times 10^{-6}$ Па \times м³ \times моль⁻¹), реализация опасности загрязнения атмосферы 2,4-Д кислотой маловероятна.

1.3. Методики определения остаточных количеств в почве, воде и воздухе

Среда	Показатели	Источник данных
Почва	ГЖХ. Предел обнаружения 0,01-0,02 мг/кг	МУК 4383-83
Вода	ГЖХ. Предел обнаружения 0,0001 мг/л	МУК 4.1.1132-02
Воздух	Капиллярная газожидкостная хроматография. Предел обнаружения 0,00008-0,0008 мг/м ³	МУК 4.1.2138-06

1.4. Данные мониторинга

По данным ежегодных каталогов «Мониторинг пестицидов в объектах природной среды Российской Федерации» за 2009, 2010 и 2011 годы, до 1,5% обследованных проб почвы содержали 2,4-Д кислоту в концентрациях выше установленной ПДК.

Мониторинг содержания 2,4-Д кислоты в поверхностных и подземных водах проводился в странах северной Европы с 1990 по 2002 годы. Из более чем 44110 проб поверхностных вод 2,4-Д кислота в концентрациях выше 0,1 мкг/л была обнаружена в 39 пробах (менее 0,09% от общего числа проб). Для подземных вод было проанализировано более 71048 проб, 2,4-Д кислота в концентрации выше 0,1 мкг/л обнаружена только в 528 пробах (менее 0,74% от общего числа проб).

В Российской Федерации 2,4-Д кислота включена в перечень пестицидов, подлежащих государственному экологическому мониторингу.

2. Экотоксикология

2.1. Наземные позвоночные

2.1.1. Млекопитающие

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Острая оральная токсичность</u> Тестовый вид – крысы ГОСТ 32644-2014 «Метод определения класса острой токсичности»	LD ₅₀ = 486-699 мг/кг	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
<u>Репродуктивная токсичность</u> Тестовый вид – крысы ГОСТ 32378-2013 «Испытания по оценке репродуктивной токсичности одного поколения»	NOEL = 60 мг/кг	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014

2,4-Д кислота *среднетоксична* (4 класс опасности) для млекопитающих.

2.1.2. Птицы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Острая оральная токсичность</u> Перепел Японская куропатка	LD ₅₀ > 500 мг/кг LD ₅₀ = 617,3 мг/кг	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кис-

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Канарейка Руководство ОЭСР №205 по испытаниям химикатов. Птицы: тест на острую токсичность. ОЭСР, Париж, 1984 (аналог ГОСТ 33059-2014 «Птицы: тест на острую пероральную токсичность»)	LD ₅₀ = 633 мг/кг	лоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
<u>Токсичность при скармливании</u> Перепел, Кряква ГОСТ 33040-2014 «Тест на токсичность при скармливании птицам»	LC ₅₀ > 5620 мг/кг	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014
<u>Репродуктивная токсичность</u> Перепел, Японская куропатка Руководство ОЭСР № 206 по испытаниям химикатов. Птицы: репродукционный тест. ОЭСР, Париж, 1984 (аналог ГОСТ 33035-2014 «Птицы: репродуктивный тест»)	NOEC > 100 мг/кг/день	

2,4-Д кислота **слаботоксична** (3 класс опасности) по острой токсичности и **практически не токсична** (опасность не классифицируется) по диетарной токсичности для птиц.

2.2. Водные организмы

2.2.1. Рыбы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Острая токсичность</u> Форель радужная, 96 часов Толстоголов черный, 96 часов Форель радужная, 96 часов Руководство ОЭСР № 203 по испытаниям химикатов. Рыбы: тест на острую токсичность. ОЭСР, Париж, 1992 (аналог ГОСТ 32473-2013 «Определение острой токсичности для рыб»)	2,4-Д кислота: LC ₅₀ = 63,4 мг/л LC ₅₀ > 100 мг/л 2,4-DCA: LC ₅₀ > 1,4 мг/л	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама) Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014
<u>Хроническая токсичность</u> Форель радужная, 14 дней Толстоголов черный, 14 дней Руководство ОЭСР № 204 по испытаниям химикатов. Рыбы: тест на хроническую токсичность (14 дней). ОЭСР, Париж, 1984 (аналог ГОСТ 32428-2013 «Определение хронической токсичности для рыб: 14-дневный тест»)	2,4-Д кислота: NOEC = 27,2 мг/л NOEC = 63,4 мг/л	
<u>Биоаккумуляция</u> Форель радужная ГОСТ 32538-2013 «Определение биоконцентрации на рыбах в проточных аквариумах»	2,4-Д кислота: BCF = 10 2,4-DCA: BCF = 31 2,4-DCP: BCF = 340	

2,4-Д кислота **вредна** (3 класс опасности) для рыб. Способность к биоаккумуляции – низкая. Метаболит 2,4-DCA токсичен (2 класс опасности). Способность к биоаккумуляции – низкая.

2.2.2. Зоопланктон

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Острая токсичность</u> <i>Daphnia magna</i> , 48 часов. Руководство ОЭСР № 202 по испытаниям химикатов. <i>Daphnia sp.</i> : Тест на острую токсичность (иммобилизация). ОЭСР, Париж, 2004 (аналог ГОСТ 32536-2013 «Определение острой токсичности для дафний»)	2,4-Д кислота: EC ₅₀ > 100 мг/л 2,4-DCA: EC ₅₀ = 6,4 мг/л 2,4-DCP: EC ₅₀ = 2,8 мг/л	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
<u>Влияние на репродуктивность и скорость развития</u> <i>Daphnia magna</i> , 21 день (полустатические условия) <i>Daphnia magna</i> , 21 день (проточные условия) Руководство ОЭСР № 211 по испытаниям химикатов. <i>Daphnia sp.</i> : Тест на хроническую токсичность (репродуктивность). ОЭСР, Париж, 1998 (аналог ГОСТ 32367-2013 «Угнетение репродуктивной способности Дафнии магна»)	2,4-Д кислота: NOEC = 38,4 мг/л NOEC = 79 мг/л	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014

2,4-Д кислота **практически не токсична** (опасность не классифицируется) для зоопланктона. Метаболиты 2,4-Д кислоты токсичны (2 класс опасности) для зоопланктона.

2.2.3. Водоросли

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<p><u>Влияние на рост</u> <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>, 72 часа <i>Navicula pelliculosa</i>, 72 часа <i>Desmodesmus subspicatus</i>, 72 часа</p> <p><i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>, 72 часа</p> <p><i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>, 72 часа Руководство ОЭСР № 201 по испытаниям химикатов. Пресноводные водоросли и цианобактерии, реакция подавления роста. ОЭСР, Париж, 2006 (аналог ГОСТ 32293-2013 «Испытание водорослей и цианобактерий на задержку роста»)</p>	<p>2,4-Д кислота: $E_rC_{50} > 78$ мг/л $E_rC_{50} > 100$ мг/л $E_rC_{50} > 582,2$ мг/л</p> <p>2,4-DCA: $E_rC_{50} = 4,3$ мг/л</p> <p>2,4-DCP: $E_rC_{50} = 3,44$ мг/л</p>	<p>Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама)</p> <p>Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014</p>
<p><u>Влияние на биомассу</u> <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>, 72 часа <i>Navicula pelliculosa</i>, 72 часа <i>Desmodesmus subspicatus</i>, 72 часа</p>	<p>2,4-Д кислота: $E_bC_{50} > 78$ мг/л $E_bC_{50} > 100$ мг/л $E_bC_{50} > 582,2$ мг/л</p> <p>2,4-DCA: $E_bC_{50} = 2,2$ мг/л</p> <p>2,4-DCP: $E_bC_{50} = 1,13$ мг/л</p>	

2,4-Д кислота **вредна** (3 класс опасности) для водорослей. Метаболиты токсичны (2 класс опасности) для водорослей.

2.2.4. Высшие водные растения

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<p><u>Влияние на рост и биомассу</u> <i>Lemna minor</i>, 7 дней</p> <p><i>Lemna gibba</i>, 7 дней Руководство ОЭСР № 221 по испытаниям химикатов. <i>Lemna sp.</i>: Тест на ингибирование роста. ОЭСР, Париж, 2006 (аналог ГОСТ 32426-2013 «Испытание ряски на угнетение роста»)</p>	<p>2,4-Д кислота: $E_rC_{50} = 17,51$ мг/л $E_bC_{50} = 10,66$ мг/л</p> <p>2,4-DCP: $EC_{50} = 1,5$ мг/л</p> <p>2,4-DCA: $EC_{50} = 2,1$ мг/л</p>	<p>Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама)</p> <p>Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014</p>

2,4-Д кислота **вредна** (3 класс опасности) для высших водных растений. Метаболиты токсичны (2 класс опасности) для высших водных растений.

2.3. Медоносные пчелы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<p>Острая контактная токсичность, 48 часов Руководство ОЭСР № 214 по испытаниям химикатов. Пчелы медоносные: тест на острую контактную токсичность. ОЭСР, Париж, 1998 (аналог ГОСТ 33039-2014 «Пчелы медоносные: тест на острую контактную токсичность»)</p>	$LD_{50} > 100$ мкг/пчелу	<p>Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама)</p>
<p>Острая оральная токсичность, 48 часов Руководство ОЭСР № 213 по испытаниям химикатов. Пчелы медоносные: тест на острую оральную токсичность. ОЭСР, Париж, 1998 (аналог ГОСТ 33038-2014 «Пчелы медоносные: тест на острую пероральную токсичность»)</p>	$LD_{50} > 94$ мкг/пчелу	<p>Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014</p>

2,4-Д кислота **слаботоксична** (3 класс опасности) для медоносных пчел.

2.4. Дождевые черви

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<p>Острая токсичность Тестовый вид: <i>Eisenia foetida</i> Руководство ОЭСР № 207 по испытаниям химикатов. Определение острой токсичности для дождевых червей. ОЭСР, Париж, 1984 (аналог ГОСТ 33036-2014 «Определение острой токсичности для дождевых червей»)</p>	<p>2,4-Д кислота: $LC_{50} > 350$ мг/кг</p> <p>2,4-DCA: $LC_{50} > 50,9$ мг/кг</p>	<p>Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама)</p> <p>Conclusion on the peer</p>

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Хроническая токсичность ГОСТ 33042-2014 «Тест на репродуктивность дождевых червей (<i>Eisenia fetida/Eisenia andrei</i>)»	2,4-Д кислота: NOEC = 62,5 мг/кг 2,4-DCA: NOEC = 5 мг/кг 2,4-DCP: NOEC = 5 мг/кг	review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014

2,4-Д кислота *слаботоксична* (3 класс опасности) для дождевых червей. Метаболит 2,4-DCA среднетоксичен (2 класс опасности).

2.5. Почвенные микроорганизмы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Влияние на процессы минерализации углерода Руководство ОЭСР по испытаниям химикатов №217. Почвенные микроорганизмы: тест на трансформацию углерода. ОЭСР, Париж, 2000 (аналог ГОСТ 33041-2014 «Почвенные микроорганизмы: тест на трансформацию углерода»)	2,4-Д кислота: Не оказывает влияния при концентрации до 3 мг/кг по д.в. 2,4-DCA и 2,4-DCP: Не оказывают влияния при концентрации до 5 мг/кг по д.в.	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
Влияние на процессы трансформации азота Руководство ОЭСР по испытаниям химикатов №216. Почвенные микроорганизмы: тест на трансформацию азота. ОЭСР, Париж, 2000 (аналог ГОСТ 32631-2014 «Почвенные микроорганизмы: испытание на трансформацию азота»)	2,4-Д кислота: Не оказывает влияния при концентрации до 3 мг/кг по д.в. 2,4-DCA и 2,4-DCP: Не оказывают влияния при концентрации до 5 мг/кг по д.в.	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014

2,4-Д кислота не оказывает негативного воздействия на почвенных микроорганизмов при соблюдении регламента применения препарата Опричник, СЭ (0,18 кг/га по д.в.).

2.6. Другие нецелевые организмы флоры и фауны

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<i>Typhlodromus pyri</i> <i>Aphidius rhopalosiphii</i>	LR ₅₀ > 3000 г/га по д.в. LR ₅₀ > 3000 г/га по д.в.	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
<i>Folsomia candida</i> <i>Hypoaspis aculeifer</i>	NOEC = 10 мг/кг по д.в. NOEC = 10 мг/кг по д.в.	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014
<i>Folsomia candida</i> <i>Hypoaspis aculeifer</i>	NOEC = 1,25 мг/кг по д.в. NOEC = 5 мг/кг по д.в.	

При соблюдении регламента применения препарата Опричник, СЭ (0,18 кг/га по д.в.) не следует ожидать негативного воздействия на почвенных клещей и насекомых. Также не ожидается негативное воздействие 2,4-Д кислоты на последующие культуры севооборота, т.к. д.в. разлагается за вегетационный период.

2.7. Влияние на биологические методы очистки воды

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Ингибирование дыхания <i>Pseudomonas</i> sp	NOEC > 1000 мг/л	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 2,4-D, 2014

Воздействие 2,4-Д кислоты на биологические методы очистки воды при соблюдении регламента применения препарата Опричник, СЭ маловероятно.

Е1. Действующее вещество флорасулам

1. Поведение в окружающей среде

1.1. Почва

1.1.1. Пути и скорость разложения

1.1.1.1. Пути разложения (метаболизм)

Условия и методы	Показатели	Источники данных
Аэробное разложение Руководство ОЭСР № 307 по испытаниям химических веществ. Аэробное и анаэробное разложение в почве. ОЭСР, Париж, 2002 (аналог ГОСТ 32633-2014 «Определение аэробной и анаэробной	Минерализация: 29,63-57,11% Связанные остатки: 4,86-13,58% Метаболиты: N-(2,6-дифторфенил)-8-фтор-5-гидрокси-[1,2,4]триазоло- сульфонамида (5-ОН флорасулам) – до 71,6%;	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)

Условия и методы	Показатели	Источники данных
трансформации в почве»)	N-(2,6-дифторфенил)-5-аминосульфонил-1H-1,2,4-триазол-3-карбоксилловая кислота (DFP-ASTCA) – до 17,8%; 5-(аминосульфонил)-1H-1,2,4-триазол-3-карбоксилловая кислота (ASTCA) – до 40%; 1H-1,2,4-триазол-3-сульфонамид (TSA) – до 15,9%	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015
<u>Дополнительные исследования</u> <u>1. Анаэробное разложение</u> Руководство ОЭСР № 307 по испытаниям химических веществ. Аэробное и анаэробное разложение в почве. ОЭСР, Париж, 2002 (аналог ГОСТ 32633-2014 «Определение аэробной и анаэробной трансформации в почве»)	<i>Минерализация:</i> 0,1-1,0% <i>Связанные остатки:</i> 7,2-11,2% <i>Метаболиты:</i> 5-ОН флорасулам – до 87,6%	
<u>2. Почвенный фотолиз</u>	Нет данных	

При разложении флорасулама в аэробных условиях образуется 4 метаболита в количестве >10%, поэтому остальные данные по поведению в почве приведены как для флорасулама, так и для его метаболитов.

1.1.1.2. Скорость разложения

Условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Лабораторные исследования</u> 4 типа почв (рН 5,7-8,1) t = 20°C Руководство ОЭСР № 307 по испытаниям химических веществ. Аэробное и анаэробное разложение в почве. ОЭСР, Париж, 2002 (аналог ГОСТ 32633-2014 «Определение аэробной и анаэробной трансформации в почве»)	Флорасулам: DT ₅₀ = 0,58-4,29 дней (среднее 1,55 дня) DT ₉₀ = 1,92-14,24 дней (среднее 5,2 дня) 5-ОН флорасулам: DT ₅₀ = 6,30-24,77 дней (среднее 14,98 дня) DT ₉₀ = 20,92-98,63 дней (среднее 49,74 дня) DFP-ASTCA: DT ₅₀ = 4,23-46,16 дней (среднее 16,62 дня) DT ₉₀ = 14,06-153,33 дня (среднее 55,21 дня) ASTCA: DT ₅₀ = 141,18-1000 дней (среднее 297,5 дня) DT ₉₀ = 469-1000 дней (среднее 659,7 дня) TSA: DT ₅₀ = 42,47-171,7 дней (среднее 83,74 дня) DT ₉₀ = 141,1-570,3 дней (среднее 278,2 дня)	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама) Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015
<u>Полевые исследования</u> Проводились в Германии, Великобритании, Франции и Греции	Флорасулам: DT ₅₀ = 2-18 дней (среднее 8,5 дней) DT ₉₀ = 23-61 день (среднее 40,5 дней) 5-ОН флорасулам: DT ₅₀ = 15,5 дней	

Опыты по деградации флорасулама проведены в стандартных лабораторных условиях по международно-принятой методике. Диапазон свойств почв соответствует большинству сельскохозяйственных почв Российской Федерации. В контролируемых лабораторных условиях флорасулам проявил себя как *нестойкое* вещество (DT₅₀ = 1,55 дней). В полевых условиях Западной Европы скорость разложения флорасулама составляет около 8,5 дней, что характеризует его как малостойкое вещество.

Метаболит 5-ОН флорасулам в контролируемых лабораторных условиях проявил себя как среднестойкое вещество, в полевых условиях Западной Европы как малостойкое. В контролируемых лабораторных условиях метаболит ASTCA проявил себя как очень стойкое в почве вещество, метаболит TSA – как стойкое, а метаболит DFP-ASTCA – как малостойкое в почве.

1.1.2. Адсорбция и десорбция

Условия и методы	Показатели	Источник данных
Руководство ОЭСР № 106 по испытаниям химикатов. Изучение адсорбции-десорбции замкнутым равновесным методом. ОЭСР,	Флорасулам: K ₁₀₀ = 2-55 (среднее 10,4) 5-ОН флорасулам:	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый

Условия и методы	Показатели	Источник данных
Париж, 2000	$K_{foc} = 1,79-72,08$ (среднее 14,53) DFP-ASTCA: $K_{foc} = 16,58-236,00$ (среднее 75,18) ASTCA: $K_{foc} = 33,42-297,00$ (среднее 104,81) TSA: $K_{foc} = 7,22-64,00$ (среднее 23,46)	эфир) + 6,25 г/л флорасулама) Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015

Опыты по сорбции-десорбции флорасулама проведены в стандартных лабораторных условиях по международно-принятой методике. Диапазон свойств почв соответствует большинству сельскохозяйственных почв Российской Федерации. Флорасулам относится к *очень подвижным* в почве веществам. Метаболиты 5-ОН флорасулам и TSA относятся к подвижным в почве, а метаболиты DFP-ASTCA и ASTCA – к среднеподвижным в почве веществам.

1.1.3. Подвижность в почве

Условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Лабораторные колоночные опыты</u> Руководство ОЭСР № 312 по испытаниям химикатов. Вымывание из почвенных колонок. ОЭСР, Париж, 2004 (аналог ГОСТ 33043-2014 «Вымывание из почвенных колонок»)	В элюате обнаруживается 76,9-92,1% от внесенного количества флорасулама В почве обнаруживается 5,5-29,3% от внесенного количества флорасулама	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
<u>Лабораторные колоночные опыты с «составными» образцами</u>	Нет данных	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015
<u>Лизиметрические исследования или полевые опыты по миграции</u>	В лизиметрических водах обнаруживается менее 5% от внесенного флорасулама.	

Лабораторные колоночные опыты показали высокую миграционную способность. Однако лизиметрические полевые опыты показали, что миграция значимых количеств флорасулама из почвы в грунтовые воды маловероятна.

1.2. Вода и воздух

1.2.1. Пути и скорость разложения в воде

Условия	Показатели	Источник данных
<u>Гидролитическое разложение</u> (рН 5-9, 25°C) Руководство ОЭСР № 111 по испытаниям химикатов. Гидролиз как функция рН. ОЭСР, Париж, 2006 (аналог ГОСТ 32382-2013 «Гидролиз»)	$DT_{50} > 1000$ дней (рН 5-7) $DT_{50} = 219,6-225,3$ дней (рН 9)	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
<u>Фотохимическое разложение</u> Освещение на широте 40° с.ш. Освещение ксеноновой лампой ГОСТ 32434-2013 «Фотопревращение химических веществ в воде. Прямой фотолиз»	$DT_{50} = 46-159$ дней (среднее 80 дней) $DT_{50} = 64-248$ дней (среднее 121 дней)	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015
<u>Биологическое разложение</u> ГОСТ 32427-2013 «Определение биоразлагаемости: 28-дневный тест»	Не подвергается	
<u>Система вода/донный осадок:</u> ГОСТ 32432-2013 «Аэробная и анаэробная трансформация в донных отложениях»	<i>Система в целом:</i> $DT_{50} = 15,03$ дня; $DT_{90} = 50,36$ дня <i>Вода:</i> $DT_{50} = 14,05$ дня; $DT_{90} = 46,74$ дня <i>Осадок:</i> $DT_{50} = 1,44$ дня; $DT_{90} = 4,76$ дня	

В лабораторных условиях флорасулам является гидролитически и фотолитически устойчивым веществом. Однако, в условиях, приближенных к естественным (система вода/донный осадок), флорасулам достаточно быстро разлагается.

1.2.2. Пути и скорость разложения в воздухе

Условия	Показатели	Источник данных
Фотохимическая окислительная деградация	DT ₅₀ = 1,71 часа (по уравнению Аткинсона)	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015
Прямая фототрансформация	Нет данных	
Испарение из почвы	С поверхности растений: 1,7% через 24 часа	

Флорасулам в воздухе быстро разлагается путем фотохимической окислительной деградации. Учитывая низкие значения давления насыщенных паров (0,01 Па) и константы Генри ($4,35 \times 10^{-7}$ Па \times м³ \times моль⁻¹), реализация опасности загрязнения атмосферы флорасуламом маловероятна.

1.3. Методики определения остаточных количеств в почве, воде и воздухе

Среда	Показатели	Источник данных
Почва	ВЭЖХ. Предел обнаружения 0,004 мг/кг	МУК 4.1.1442-03
Вода	ВЭЖХ. Предел обнаружения 0,005 мг/л	МУК 4.1.1442-03
Воздух	ВЭЖХ. Предел обнаружения 0,01 мг/м ³	МУК 4.1.1441-03

1.4. Данные мониторинга

Нет данных. В Российской Федерации флорасулам не включен в перечень пестицидов, подлежащих государственному экологическому мониторингу.

2. Экотоксикология

2.1. Наземные позвоночные

2.1.1. Млекопитающие

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Острая оральная токсичность</u> Тестовый вид – крысы ГОСТ 32644-2014 «Метод определения класса острой токсичности»	LD ₅₀ > 5000 мг/кг	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилэфира) + 6,25 г/л флорасулама)
<u>Репродуктивная токсичность</u> Тестовый вид – крысы ГОСТ 32378-2013 «Испытания по оценке репродуктивной токсичности одного поколения»	NOEL = 100 мг/кг	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015

Флорасулам *практически не токсичен* (опасность не классифицируется) для млекопитающих.

2.1.2. Птицы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Острая оральная токсичность</u> Японская куропатка Руководство ОЭСР №205 по испытаниям химикатов. Птицы: тест на острую токсичность. ОЭСР, Париж, 1984 (аналог ГОСТ 33059-2014 «Птицы: тест на острую пероральную токсичность»)	LD ₅₀ = 1046 мг/кг	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилэфира) + 6,25 г/л флорасулама)
<u>Токсичность при скармливании</u> Японская куропатка ГОСТ 33040-2014 «Тест на токсичность при скармливании птицам»	LC ₅₀ > 5000 мг/кг	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015
<u>Репродуктивная токсичность</u> Перепел, Кряква Руководство ОЭСР № 206 по испытаниям химикатов. Птицы: репродукционный тест. ОЭСР, Париж, 1984 (аналог ГОСТ 33035-2014 «Птицы: репродуктивный тест»)	NOEC > 1500 мг/кг пищи/день	

Флорасулам *слаботоксичен* (3 класс опасности) и *практически не токсичен* по диетарной (опасность не классифицируется) для птиц.

2.2. Водные организмы

2.2.1. Рыбы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Острая токсичность</u> Радужная форель, Лепомис, 96 часов Руководство ОЭСР № 203 по испытаниям химикатов. Рыбы: тест на острую токсичность. ОЭСР, Париж, 1992 (аналог ГОСТ 32473-2013 «Определение острой токсичности для рыб»)	Флорасулам: LC ₅₀ > 100 мг/л 5-ОН флорасулам: LC ₅₀ > 91 мг/л	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
<u>Хроническая токсичность</u> Радужная форель, 14 дней Руководство ОЭСР № 204 по испытаниям химикатов. Рыбы: тест на хроническую токсичность (14 дней). ОЭСР, Париж, 1984 (аналог ГОСТ 32428-2013 «Определение хронической токсичности для рыб: 14-дневный тест»)	Флорасулам: NOEC > 119 мг/л	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015
<u>Биоаккумуляция</u> Форель радужная ГОСТ 32538-2013 «Определение биоконцентрации на рыбах в проточных аквариумах»	BCF = 1,5	

Флорасулам **практически не токсичен** (опасность не классифицируется) для рыб, метаболит 5-ОН флорасулам – вреден (3 класс опасности). По показателю хронической токсичности опасность флорасулама не классифицируется. Способность флорасулама к биоаккумуляции – низкая.

2.2.2. Зоопланктон

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Острая токсичность</u> <i>Daphnia magna</i> , 48 часов. Руководство ОЭСР № 202 по испытаниям химикатов. <i>Daphnia sp.</i> : Тест на острую токсичность (иммобилизация). ОЭСР, Париж, 2004 (аналог ГОСТ 32536-2013 «Определение острой токсичности для дафний»)	Флорасулам: EC ₅₀ > 292 мг/л 5-ОН флорасулам: EC ₅₀ > 96,7 мг/л DFP-ASTCA, ASTCA, TSA: EC ₅₀ = 0,03 мг/л	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
<u>Влияние на репродуктивность и скорость развития</u> <i>Daphnia magna</i> , 21 день, Руководство ОЭСР № 211 по испытаниям химикатов. <i>Daphnia sp.</i> : Тест на хроническую токсичность (репродуктивность). ОЭСР, Париж, 1998 (аналог ГОСТ 32367-2013 «Угнетение репродуктивной способности Дафнии magna»)	Флорасулам: NOEC = 23,4 мг/л	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015

Флорасулам **практически не токсичен** (опасность не классифицируется), метаболит M01 – вреден (3 класс опасности) для зоопланктона. Метаболиты DFP-ASTCA, ASTCA, TSA – очень токсичны (1 класс опасности) для зоопланктона.

2.2.3. Водоросли

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Влияние на рост и биомассу</u> <i>Pseudokirchneiella subcapitata</i> , 72 часа <i>Anabaena flos-aquae</i> , 72 часа <i>Pseudokirchneiella subcapitata</i> , 72 часа. Руководство ОЭСР № 201 по испытаниям химикатов. Пресноводные водоросли и цианобактерии, реакция подавления роста. ОЭСР, Париж, 2006 (аналог ГОСТ 32293-2013 «Испытание водорослей и цианобактерий на задержку роста»)	Флорасулам: E _r C ₅₀ = 0,00894 мг/л E _b C ₅₀ = 0,363 мг/л 5-ОН флорасулам: E _r C ₅₀ = 21,32 мг/л E _b C ₅₀ = 21,57 мг/л DFP-ASTCA: EC ₅₀ = 96 мг/л ASTCA: EC ₅₀ > 9,2 мг/л TSA: EC ₅₀ > 94 мг/л	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама) Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015

Флорасулам **чрезвычайно токсичен** (1 класс опасности), метаболиты флорасулама вредны (3 класс опасности) для водорослей.

2.2.4. Высшие водные растения

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Влияние на рост <i>Lemna gibba</i> , 14 дней	Флорасулам: EC ₅₀ = 0,00118 мг/л 5-ОН флорасулам: EC ₅₀ = 0,0378 мг/л DFP-ASTCA: EC ₅₀ > 100 мг/л ASTCA: EC ₅₀ > 10,2 мг/л TSA: EC ₅₀ > 100 мг/л	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
Влияние на рост <i>Lemna gibba</i> , 7 дней		
Руководство ОЭСР № 221 по испытаниям химикатов. <i>Lemna sp.</i> : Тест на ингибирование роста. ОЭСР, Париж, 2006 (аналог ГОСТ 32426-2013 «Испытание ряски на угнетение роста»)		Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015

Флорасулам и метаболит 5-ОН флорасулам **чрезвычайно токсичны** (1 класс опасности) для высших водных растений. Метаболит ASTCA – вреден (3 класс опасности), метаболиты DFP-ASTCA и TSA – практически не токсичны (опасность не классифицируется) для высших водных растений.

2.3. Медоносные пчелы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Острая контактная токсичность, 48 часов Руководство ОЭСР № 214 по испытаниям химикатов. Пчелы медоносные: тест на острую контактную токсичность. ОЭСР, Париж, 1998 (аналог ГОСТ 33039-2014 «Пчелы медоносные: тест на острую контактную токсичность»)	LD ₅₀ > 100 мкг/пчелу	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
Острая оральная токсичность, 48 часов Руководство ОЭСР № 213 по испытаниям химикатов. Пчелы медоносные: тест на острую оральную токсичность. ОЭСР, Париж, 1998 (аналог ГОСТ 33038-2014 «Пчелы медоносные: тест на острую пероральную токсичность»)	LD ₅₀ > 100 мкг/пчелу	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015

Флорасулам **практически не токсичен** (опасность не классифицируется) для медоносных пчел.

2.4. Дождевые черви

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Острая токсичность Тестовый вид: <i>Eisenia foetida</i> Руководство ОЭСР № 207 по испытаниям химикатов. Определение острой токсичности для дождевых червей. ОЭСР, Париж, 1984 (аналог ГОСТ 33036-2014 «Определение острой токсичности для дождевых червей»)	Флорасулам: LC ₅₀ > 1320 мг/кг 5-ОН флорасулам: LC ₅₀ > 1120 мг/кг DFP-ASTCA: LC ₅₀ > 0,1 мг/кг ASTCA: LC ₅₀ > 100 мг/кг TSA: LC ₅₀ > 0,1 мг/кг	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
Хроническая токсичность ГОСТ 33042-2014 «Тест на репродуктивность дождевых червей (<i>Eisenia fetida</i> / <i>Eisenia andrei</i>)»	Флорасулам: NOEC = 0,203 мг/кг 5-ОН флорасулам: NOEC = 0,14 мг/кг DFP-ASTCA: NOEC = 0,0304 мг/кг ASTCA: NOEC = 1 мг/кг TSA: NOEC = 10 мг/кг	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015

Флорасулам и метаболит 5-ОН флорасулам **практически не токсичны** (опасность не классифицируется) для дождевых червей. Метаболиты DFP-ASTCA и TSA – чрезвычайно токсичны (1 класс опасности) для дождевых червей. Метаболит ASTCA слаботоксичен (3 класс опасности) для дождевых червей.

2.5. Почвенные микроорганизмы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Влияние на процессы минерализации углерода Руководство ОЭСР по испытаниям химикатов №217. Почвенные микроорганизмы: тест на трансформацию углерода. ОЭСР, Париж, 2000 (аналог ГОСТ 33041-2014 «Почвенные микроорганизмы: тест на трансформацию углерода»)	Флорасулам: Не оказывает влияния при концентрации до 0,05 мг/кг 5-ОН флорасулам: Не оказывает влияния при концентрации до 0,036 мг/кг DFP-ASTCA:	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
Влияние на процессы трансформации азота	Не оказывает влияния при concentra-	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasu-

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Руководство ОЭСР по испытаниям химикатов №216. Почвенные микроорганизмы: тест на трансформацию азота. ОЭСР, Париж, 2000 (аналог ГОСТ 32631-2014 «Почвенные микроорганизмы: испытание на трансформацию азота»)	ции до 0,0076 мг/кг ASTCA: Не оказывает влияния при концентрации до 1 мг/кг TSA: Не оказывает влияния при концентрации до 0,05 мг/кг	lam, 2015

Флорасулам не оказывает негативного воздействия на почвенных микроорганизмов при соблюдении регламента применения препарата Опричник, СЭ (0,004 кг/га по д.в.).

2.6. Другие нецелевые организмы флоры и фауны

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<i>Typhlodromus pyri</i> <i>Aphidius rhopalosiphi</i> <i>Chironomus riparius</i> , 28 дней ГОСТ 32628-2014 «Определение острой токсичности на <i>Chironomus sp</i> »	LR ₅₀ > 15 г/га LR ₅₀ > 15 г/га NOEC > 10 мг/л	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015

Флорасулам при соблюдении регламента применения препарата Опричник, СЭ (0,004 кг/га по д.в.) не оказывает негативного воздействия на почвенных беспозвоночных и полезную энтомофауну, а также на бентосных организмов.

При применении препарата Опричник, СЭ не следует ожидать воздействия на следующие культуры севооборота, т.к. д.в. разлагается за вегетационный период.

2.7. Влияние на биологические методы очистки воды

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Ингибирование дыхания</u> <i>Pseudomonas sp</i>	EC ₅₀ > 1000 мг/л	Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance florasulam, 2015

Влияние флорасулама на биологические методы очистки воды при соблюдении регламента применения препарата Опричник, СЭ (0,004 кг/га по д.в.) практически исключено.

Е2. Препарат Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама): фактические данные и оценка риска применения

1. Поведение в окружающей среде

1.1. Поведение в почве

1.1.1. Оценка уровня концентраций д.в. и их миграции в почве

Метод прогноза и входные данные	Остаточные количества в слое 0-20 см	Максимальная миграция за пределы 20-см слоя почвы, % от внесенного (образовавшегося) количества	Источник данных		
<p>Модель PEARL и стандартные российские сценарии почвенно-климатических условий. Норма применения препарата: 0,6 л/га, однократное применение (наихудший вариант). Без с/х культуры. Дата обработки: май.</p> <p>Данные по 2,4-Д кислоте: Норма расхода: 0,18 кг/га по д.в. Молекулярная масса = 221; Растворимость в воде = 23,18 г/л; Давление насыщенных паров = $1,86 \times 10^{-5}$ Па; Кос = 16; DT₅₀ = 2,66 дней</p> <p>Данные по метаболиту 2,4-DCP: Доля в продуктах разложения 2,4-Д кислоты 8,7%; Кос = 318; DT₅₀ = 9 дней</p> <p>Данные по метаболиту 2,4-DCA: Доля в продуктах разложения 2,4-Д кислоты 15%; Кос = 1004; DT₅₀ = 13,4 дня</p> <p>Данные по флорасуламу: Норма применения препарата: 0,004 кг/га по д.в. Молекулярная масса = 359; Растворимость в воде = 6,36 г/л; Давление насыщенных паров = 10^{-5} Па; Кос = 10,4; DT₅₀ = 1,55 дня</p> <p>Данные по метаболиту 5-ОН флорасулам: Доля в продуктах разложения флорасулама 71,6%; Молекулярная масса = 351; Растворимость в воде = 450 г/л; Давление насыщенных паров = $2,70 \times 10^{-5}$ Па; Кос = 14,53; DT₅₀ = 14,98 дня</p> <p>Данные по метаболиту DFP-ASTCA: Доля в продуктах разложения флорасулама 17,8%; Молекулярная масса = 252; Кос = 75,18; DT₅₀ = 17 дней</p> <p>Данные по метаболиту ASTCA: Доля в продуктах разложения флорасулама 40%; Кос = 104,81; DT₅₀ = 297,5 дней</p> <p>Данные по метаболиту TSA: Доля в продуктах разложения флорасулама 15,9%; Кос = 23,46; DT₅₀ = 83,74 дней</p>	2,4-Д кислота		Расчеты Центра экопестицидных исследований «ЭПИцентр»		
	Дерново-подзолистая почва (Московская область)				
	Дни	мг/кг		%	%
	0	0,0709		100	0
	7	0,0321		45,26	0
	14	0,0139		19,56	0
	28	0,0022		3,17	0
	50	0,0001		0,15	0
	365	0,0000		0,00	0
	Чернозем типичный (Курская область)				
	дни	мг/кг		%	%
	0	0,0709		100	0
	7	0,0339		48,33	0
	14	0,0203		28,87	0
	28	0,0033		4,68	0
	50	0,0001		0,13	0
	365	0,0000		0,00	0
	Темно-каштановая почва (Саратовская область)				
	дни	мг/кг		%	%
	0	0,0709		100	0
	7	0,0310		44,35	0
	14	0,0117		16,75	0
	28	0,0017		2,39	0
50	0,0000	0,02	0		
365	0,0000	0,00	0		
2,4-DCA					
Дерново-подзолистая почва (Московская область)					
дни	мг/кг	%	%		
0	0,0019	9,31	0		
7	0,0177	84,62	0		
14	0,0141	67,37	0		
28	0,0153	73,08	0		
50	0,0060	28,63	0		
365	0,0000	0,07	0		
Чернозем типичный (Курская область)					
дни	мг/кг	%	%		
0	0,0023	11,01	0		
7	0,0171	81,88	0		
14	0,0204	97,77	0		
28	0,0168	80,27	0		
50	0,0057	27,41	0		
365	0,0000	0,05	0		
Темно-каштановая почва (Саратовская область)					
дни	мг/кг	%	%		
0	0,0024	11,43	0		
7	0,0180	86,07	0		
14	0,0207	99,38	0		
28	0,0141	67,42	0		

Метод прогноза и входные данные	Остаточные количества в слое 0-20 см			Максимальная миграция за пределы 20-см слоя почвы, % от внесенного (образовавшегося) количества	Источник данных	
Руководство по использованию математических моделей поведения пестицидов в окружающей среде и стандартных сценариев входных данных для регионального прогноза экологической опасности пестицидов и для их регистрации в Российской Федерации, ВНИИФ, Б.Вяземы, 2005, 42 с.	50	0,0030	14,17	0		
	365	0,0000	0,01	0		
	2,4-DCP					
	Дерново-подзолистая почва (Московская область)					
	дни	мг/кг	%	%		
	0	0,0034	8,31	0		
	7	0,0320	79,16	0		
	14	0,0250	61,88	0		
	28	0,0343	84,67	0		
	50	0,0183	45,22	0		
	365	0,0003	0,82	0		
	Чернозем типичный (Курская область)					
	дни	мг/кг	%	%		
	0	0,0040	9,84	0		
	7	0,0309	76,36	0		
	14	0,0382	94,43	0		
	28	0,0364	89,89	0		
	50	0,0178	43,96	0		
	365	0,0002	0,61	0		
	Темно-каштановая почва (Саратовская область)					
	дни	мг/кг	%	%		
	0	0,0041	10,21	0		
	7	0,0327	80,69	0		
	14	0,0404	99,93	0		
	28	0,0325	80,30	0		
	50	0,0114	28,14	0		
	365	0,0001	0,22	0		
	Флорасулам					
	Дерново-подзолистая почва (Московская область)					
	дни	мг/кг	%	%		
0	0,0015	100	0			
7	0,0011	74,88	0			
14	0,0007	58,98	0			
28	0,0005	30,95	0			
50	0,0001	8,42	0			
365	0,0000	0	0			
Чернозем типичный (Курская область)						
дни	мг/кг	%	%			
0	0,0014	100	0			
7	0,0010	77,31	0			
14	0,0007	64,53	0			
28	0,0005	33,92	0			
50	0,0001	9,51	0			
365	0,0000	0	0			
Темно-каштановая почва (Саратовская область)						
дни	мг/кг	%	%			
0	0,0015	100	0			
7	0,0010	83,70	0			
14	0,0006	65,81	0			
28	0,0004	40,74	0			
50	0,0001	13,17	0			
365	0,0000	0	0			
Метаболит 5-ОН флорасулам						
Дерново-подзолистая почва (Московская область)						
дни	мг/кг	%	%			
0	$3,5 \times 10^{-5}$	4,36	0			

Метод прогноза и входные данные	Остаточные количества в слое 0-20 см			Максимальная миграция за пределы 20-см слоя почвы, % от внесенного (образовавшегося) количества	Источник данных
	7	0,0002	45,43	0	
	14	0,0004	68,17	0	
	28	0,0006	96,78	0,02	
	50	0,0005	89,54	0,08	
	365	$1,8 \times 10^{-5}$	2,92	8,39	
	Чернозем типичный (Курская область)				
	дни	мг/кг	%	%	
	0	$3,5 \times 10^{-5}$	4,65	0	
	7	0,0002	41,91	0	
	14	0,0004	60,75	0	
	28	0,0006	94,89	0	
	50	0,0006	91,77	0	
	365	$1,6 \times 10^{-5}$	9,76	0	
	Темно-каштановая почва (Саратовская область)				
	дни	мг/кг	%	%	
	0	$3,5 \times 10^{-5}$	1,74	0	
	7	0,0002	29,58	0	
	14	0,0004	57,37	0	
	28	0,0005	88,57	0	
	50	0,0006	96,85	0,02	
	365	$1,8 \times 10^{-5}$	7,27	7,25	
	Метаболит DFP-ASTCA				
	Дерново-подзолистая почва (Московская область)				
	дни	мг/кг	%	%	
	0	$6,3 \times 10^{-6}$	6,45	0	
	7	$4,3 \times 10^{-5}$	44,31	0	
	14	$6,7 \times 10^{-5}$	68,82	0	
	28	$9,7 \times 10^{-5}$	99,10	0	
	50	$8,2 \times 10^{-5}$	83,88	0,01	
	365	$2,9 \times 10^{-6}$	2,95	1,47	
	Чернозем типичный (Курская область)				
	дни	мг/кг	%	%	
	0	$6,2 \times 10^{-6}$	5,17	0	
	7	$4,3 \times 10^{-5}$	45,88	0	
	14	$6,8 \times 10^{-5}$	65,69	0	
	28	$9,6 \times 10^{-5}$	97,75	0	
	50	$8,2 \times 10^{-5}$	84,78	0	
	365	$2,8 \times 10^{-6}$	2,09	0	
	Темно-каштановая почва (Саратовская область)				
	дни	мг/кг	%	%	
	0	$6,2 \times 10^{-6}$	5,17	0	
	7	$4,5 \times 10^{-5}$	45,88	0	
	14	$6,8 \times 10^{-5}$	65,69	0	
	28	$9,5 \times 10^{-5}$	97,75	0	
	50	$8,0 \times 10^{-5}$	84,78	0	
	365	$2,7 \times 10^{-6}$	2,01	0	
	Метаболит ASTCA				
	Дерново-подзолистая почва (Московская область)				
	дни	мг/кг	%	%	
	0	0,0000	2,50	0	
	7	0,0001	28,85	0	
	14	0,0001	20,17	0	
	28	0,0003	77,30	0	
	50	0,0003	95,79	0	
	365	0,0003	83,09	6,23	
	Чернозем типичный (Курская область)				

Метод прогноза и входные данные	Остаточные количества в слое 0-20 см			Максимальная миграция за пределы 20-см слоя почвы, % от внесенного (образовавшегося) количества	Источник данных	
	дни	мг/кг	%	%		
	0	0,0000	2,90	0		
	7	0,0001	27,29	0		
	14	0,0001	40,90	0		
	28	0,0002	72,93	0		
	50	0,0003	96,16	0		
	365	0,0003	88,02	0		
	Темно-каштановая почва (Саратовская область)					
	дни	мг/кг	%	%		
	0	0,0000	3,02	0		
	7	0,0001	29,81	0		
	14	0,0002	53,00	0		
	28	0,0003	80,21	0		
	50	0,0003	99,42	0		
	365	0,0003	84,02	0,18		
	Метаболит TSA					
	Дерново-подзолистая почва (Московская область)					
	дни	мг/кг	%	%		
	0	0,0000	2,92	0		
	7	0,0000	33,34	0		
	14	0,0000	23,40	0		
	28	0,0001	85,64	0		
	50	0,0001	99,89	0,15		
	365	0,0000	25,28	35,56		
Чернозем типичный (Курская область)						
дни	мг/кг	%	%			
0	0,0000	3,37	0			
7	0,0000	31,49	0			
14	0,0001	46,84	0			
28	0,0001	81,12	0			
50	0,0001	99,85	0			
365	0,0001	55,49	1,57			
Темно-каштановая почва (Саратовская область)						
дни	мг/кг	%	%			
0	0,0000	3,52	0			
7	0,0000	34,34	0			
14	0,0001	60,20	0			
28	0,0001	88,17	0			
50	0,0001	98,80	0			
365	0,0000	38,85	10,26			

Прогноз динамики содержания 2,4-Д кислоты, флорасулама и их метаболитов с помощью математической модели PEARL (стандартные российские сценарии почвенно-климатических условий, без с/х культуры, дата применения: май) показал, что через год в пахотном горизонте 3 типов почв (дерново-подзолистая, чернозем типичный, темно-каштановая) практически не остается их остаточных количеств.

При применении препарата Опричник, СЭ в течение нескольких лет подряд (10 и более лет) аккумуляция 2,4-Д кислоты, флорасулама и их метаболитов в почве не прогнозируется.

Проникновение значимых количеств д.в. и метаболитов из почвы в грунтовые воды не прогнозируется.

1.1.2-1.1.3. Полевые/лизиметрические опыты: динамика исчезновения д.в., миграция и возможность аккумуляции

В полевых условиях Западной Европы 2,4-Д кислота и флорасулам проявили себя как малостойкие в почве вещества. Миграция флорасулама из почвы в грунтовые воды не отмечена.

Дополнительные полевые и лизиметрические опыты в условиях Российской Федерации не требуются, так как прогноз поведения 2,4-Д кислоты, флорасулама и их метаболитов в почвах трех почвенно-климатических зон Российской Федерации показал, что при применении препарата Опричник, СЭ, аккумуляция веществ в значимых количествах маловероятна. Результаты моделирования также показали, что вещества практически не мигрируют за пределы пахотного слоя почв (см. предыдущий и следующий разделы).

1.2. Поведение в воде

1.2.1. Оценка уровней концентраций д.в. в грунтовых водах

Метод прогноза и входные данные	Максимальная концентрация в стоке из метровой толщи почвенного горизонта, мкг/л			Источник данных
	Дерново-подзолистая почва	Чернозём типичный	Тёмно-каштановая почва	
Модель PEARL и стандартные российские сценарии почвенно-климатических условий. Входные данные модели см. п.1.1.1. Руководство по использованию математических моделей поведения пестицидов в окружающей среде и стандартных сценариев входных данных для регионального прогноза экологической опасности пестицидов и для их регистрации в Российской Федерации, ВНИИФ, Б.Вяземы, 2005, 42 с.	2,4-Д кислота (д.в.), 2,4-DCA (метаболит), 2,4-DCP (метаболит), флорасулам (д.в.), метаболит DFP-ASTCA			Расчеты Центра экотоксикологических исследований «ЭПИцентр»
	0	0	0	
	Метаболит 5-ОН флорасулам			
	0,95	0	0,3	
	Метаболит ASTCA			
	0,015	0	0	
	Метаболит TSA			
0,02	0	0,0002		

При применении препарата Опричник, СЭ вынос значительных количеств 2,4-Д кислоты, флорасулама и их метаболитов в грунтовые воды не прогнозируется. Риск загрязнения грунтовых вод – низкий.

1.2.2. Оценка уровней концентраций д.в. в поверхностных водах

Метод прогноза и входные данные	Концентрация в воде поверхностного водоема, мкг/л			Источник данных
	Дни	Актуальная	Средневзвешенная по времени	
Модель Step 1-2. Стандартный закрытый водоем по сценариям Focus для Step 1-2. Норма применения препарата: 0,6 л/га, однократное применение. Без с/х культуры. Дата применения: май. Данные по 2,4-Д кислоте: Норма расхода: 0,18 кг/га по д.в. Растворимость в воде = 23,18 г/л; Кос = 88,4; DT ₅₀ (почва) = 2,66 дней; DT ₅₀ (вода) = 7,7 дней. DT ₅₀ (вода/осадок) = 18,2 дня; DT ₅₀ (осадок) = 9,8 дней. Данные по флорасуламу: Норма применения препарата: 0,004 кг/га по д.в. Молекулярная масса = 359; Растворимость в воде = 6,36 г/л; DT ₅₀ (почва) = 1,55 дней; DT ₅₀ (вода/осадок) = 15,03 дня; DT ₅₀ (вода) = 14,05 дня; DT ₅₀ (осадок) = 1,44 дня; Кос = 10,4. Горбатов В.С., Кононова А.А. Использование математических моделей прогноза концентраций пестицидов в поверхностных водах с целью оценки их риска для водных организмов. Агротехнический вестник, 2010, №1, с. 27-30.	2,4-Д кислота			Расчеты Центра экотоксикологических исследований «ЭПИцентр»
	0	6,0243	-	
	1	5,5503	5,8028	
	2	4,9925	5,3617	
	4	4,0891	4,7216	
	7	3,3557	4,3500	
	14	1,7290	3,3365	
	21	0,9913	2,6580	
	28	0,4760	2,1440	
	42	0,1357	1,5198	
	50	0,0663	1,2922	
	100	0,0008	0,6534	
	Флорасулам			
	Дни	Актуальная	Средневзвешенная по времени	
	0	0,0658	-	
	1	0,0626	0,0642	
	2	0,0592	0,0626	
	4	0,0530	0,0593	
	7	0,0448	0,0548	
	14	0,0303	0,0459	
21	0,0205	0,0390		
28	0,0139	0,0335		
42	0,0064	0,0255		
50	0,0041	0,0223		
100	0,0003	0,0118		

Прогноз концентраций д.в. проведен с использованием математической модели STEP 2 по стандартным сценариям. Учитывая снижение прогнозируемой концентрации 2,4-Д кислоты и флорасулама со временем, загрязнение поверхностных вод при соблюдении регламента применения препарата Опричник, СЭ практически исключено.

1.3. Поведение в воздухе

Загрязнение атмосферного воздуха д.в. и метаболитами при соблюдении регламента применения препарата Опричник, СЭ маловероятно, т.к. эти вещества имеют низкие значения давления насыщенных паров и константы Генри (см. Раздел Е1, п. 1.2.2.).

2. Экотоксикология препарата Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама) и риск негативного воздействия на фауну и флору

2.1. Наземные организмы

2.1.1. Млекопитающие

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Острая оральная токсичность Тестовый вид – крысы (самцы) ГОСТ 32644-2014 «Метод определения класса острой токсичности»	LD ₅₀ > 2000 мг/кг	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)

Препарат Опричник, СЭ *слаботоксичен* (5 класс опасности) для млекопитающих.

2.1.2. Птицы

Данных по токсичности препарата Опричник, СЭ для птиц в долье регистрантом не представлено. Учитывая, что препаративная форма оказывает на другую группу теплокровных животных – млекопитающих – токсическое воздействие в меньшей степени, чем д.в., нет оснований ожидать большую токсичность препарата Опричник, СЭ для птиц по сравнению с действующими веществами.

2.1.3. Оценка риска применения препарата Опричник, СЭ для млекопитающих и птиц

При оценке риска применения препарата Опричник, СЭ для млекопитающих и птиц использованы данные по токсичности 2,4-Д кислоты и флорасулама. Расчет произведен в соответствии с руководством *Risk Assessment for Birds and Mammals*//EFSA Journal, 2009; 7(12):1438, p. 358.

Путем воздействия препарата Опричник, СЭ на млекопитающих и птиц является потребление в пищу растительности, насекомых, червей и рыбы, которые подверглись воздействию препарата. Максимальная норма расхода препарата – 0,6 л/га (0,18 кг/га 2,4-Д кислоты + 0,004 кг/га флорасулама) на зерновых и кукурузе (однократное опрыскивание).

Модуль 1: Оценка риска по острой токсичности для птиц

Скрининговая оценка

Шаг 1. Выбор индикаторных видов.

Культура	Индикаторные виды	Кoeffициенты для оценки острого риска
Пары и посадки хмеля	Мелкие птицы, питающиеся семенами	24,7
Пастбища	Крупные травоядные птицы	30,5
Кустарники и ягодники	Мелкие птицы, питающиеся ягодами и фруктами	46,3
Сады и декоративные культуры	Мелкие насекомоядные птицы	46,8
Виноградники	Мелкие всеядные птицы	95,3
Луковичные культуры, зерновые, плодовые овощи, листовые овощи, бобовые фуражные культуры, кукуруза, рапс, картофель, бобовые, корневищные и стеблевые овощи, клубника, сахарная свекла, подсолнечник	Мелкие всеядные птицы	158,8
Хлопчатник	Мелкие всеядные птицы	160,3

В соответствии с регламентом применения на зерновых и кукурузе в качестве индикаторного вида выбраны мелкие всеядные птицы (коэффициент для оценки риска – 158,8).

Шаг 2. Расчет дневной диетарной дозы (DDD).

2,4-Д кислота:

$$DDD = \text{доза внесения (кг/га)} \times \text{коэффициент} \times \text{MAF}_{90} = 0,18 \times 158,8 \times 1 = 28,58$$

Флорасулам:

$$DDD = \text{доза внесения (кг/га)} \times \text{коэффициент} \times \text{MAF}_{90} = 0,004 \times 158,8 \times 1 = 0,64$$

В соответствии с регламентом применения (1-кратное опрыскивание) выбран коэффициент многократного применения (MAF_{90}), равный 1.

Шаг 3. Выбор соответствующего значения LD_{50} .

2,4-Д кислота: $LD_{50} > 500$ мг/кг (для перепела, см. Е1 п. 2.1.2.).

Флорасулам: $LD_{50} = 1046$ мг/кг (для виргинской куропатки, см. Е1 п. 2.1.2.).

Шаг 4. Расчет соотношения токсичность/воздействие (TER).

2,4-Д кислота: $TER = LD_{50}/DDD = 500 / 28,58 = 17,5$

Флорасулам: $TER = LD_{50}/DDD = 1046 / 0,64 = 1634,0$

Шаг 5. Сравнение TER с триггерным значением, равным 10.

$TER > 10$, следовательно, дальнейшее уточнение степени риска не требуется.

Модуль 2: Оценка риска по острой токсичности для млекопитающих

Скрининговая оценка

Шаг 1. Выбор индикаторных видов.

Культура	Индикаторные виды	Коэффициенты для оценки острого риска
Пары	Мелкие млекопитающие, питающиеся семенами	14,4
Кустарники и ягодники	Мелкие травоядные млекопитающие	81,9
Луковичные культуры, зерновые, рапс, картофель, корневищные и стеблевые овощи, клубника, сахарная свекла, подсолнечник	Мелкие травоядные млекопитающие	118,4
Хлопчатник, плодовые овощи, пастбища, сады и декоративные культуры листовые овощи, бобовые фуражные культуры, кукуруза, бобовые, виноградники	Мелкие травоядные млекопитающие	136,4

В соответствии с регламентом применения на кукурузе в качестве индикаторного вида выбраны мелкие травоядные млекопитающие (коэффициент для оценки риска – 136,4).

Шаг 2. Расчет дневной диетарной дозы (DDD).

2,4-Д кислота:

$$DDD = \text{доза внесения (кг/га)} \times \text{коэффициент} \times \text{MAF}_{90} = 0,18 \times 136,4 \times 1 = 24,6$$

Флорасулам:

$$DDD = \text{доза внесения (кг/га)} \times \text{коэффициент} \times \text{MAF}_{90} = 0,004 \times 136,4 \times 1 = 0,5$$

В соответствии с регламентом применения (1-кратное опрыскивание) выбран коэффициент многократного применения (MAF_{90}), равный 1.

Шаг 3. Выбор соответствующего значения LD_{50} .

2,4-Д кислота: $LD_{50} = 486$ мг/кг (для крыс, см. Е1 п. 2.1.1.).

Флорасулам: $LD_{50} > 5000$ мг/кг (для крыс, см. Е1 п. 2.1.1.).

Шаг 4. Расчет соотношения токсичность/воздействие (TER).

2,4-Д кислота: $TER = LD_{50} / DDD = 486 / 24,6 = 19,7$

Флорасулам: $TER = LD_{50} / DDD = 5000 / 0,5 = 10000,0$

Шаг 5. Сравнение TER с триггерным значением (10).

$TER > 10$, следовательно, дальнейшее уточнение степени риска не требуется.

Модуль 3: Оценка риска по репродуктивной токсичности для птиц

Скрининговая оценка

Шаг 1, 2. Выбор соответствующего значения NOAEL и $LD_{50}/10$.

2,4-Д кислота:

NOEC > 100 мг/кг (для японской куропатки, см. Е1 п. 2.1.2.).

$LD_{50}/10 > 50$ мг/кг (для перепела, см. Е1 п. 2.1.2.).

Флорасулам:

$NOEC > 1500$ мг/кг (для перепела, кряквы, см. Е1 п. 2.1.2.).

$LD_{50}/10 = 104,6$ мг/кг (для виргинской куропатки, см. Е1 п. 2.1.2.).

Шаг 3. Выбор индикаторных видов.

Культура	Индикаторные виды	Коэффициенты для оценки репродуктивного риска
Пары и посадки хмеля	Мелкие птицы, питающиеся семенами	11,4
Пастбища	Крупные травоядные птицы	16,2
Кустарники и ягодники	Мелкие птицы, питающиеся ягодами и фруктами	18,2
Сады и декоративные культуры	Мелкие насекомоядные птицы	23,0
Виноградники	Мелкие всеядные птицы	38,9
Луковичные культуры, зерновые, плодовые овощи, листовые овощи, бобовые фуражные культуры, кукуруза, рапс, картофель, бобовые, корневищные и стеблевые овощи, клубника, сахарная свекла, подсолнечник	Мелкие всеядные птицы	64,8
Хлопчатник	Мелкие всеядные птицы	65,4

В соответствии с регламентом применения на зерновых и кукурузе в качестве индикаторного вида выбраны мелкие насекомоядные птицы (коэффициент для оценки риска – 64,8).

Расчет дневной диетарной дозы (DDD).

2,4-Д кислота:

$DDD = \text{доза внесения (кг/га)} \times \text{коэффициент} \times TWA \times MAF_m = 0,18 \times 64,8 \times 0,53 \times 1 = 6,18$

Флорасулам:

$DDD = \text{доза внесения (кг/га)} \times \text{коэффициент} \times TWA \times MAF_m = 0,004 \times 64,8 \times 0,53 \times 1 = 0,14$

Предполагается, что токсический эффект обусловлен долгосрочным воздействием д.в., поправочный коэффициент (TWA) равен 0,53. В соответствии с регламентом применения (1-кратное опрыскивание) выбран коэффициент многократного применения (MAF_m), равный 1.

Шаг 4. Расчет соотношения токсичность/воздействие (TER).

2,4-Д кислота: $TER = 50 / 6,18 = 8,1$

Флорасулам: $TER = 104,6 / 0,14 = 747,1$

Сравнение TER с триггерным значением, равным 5.

$TER > 5$, следовательно, дальнейшее уточнение степени риска не требуется.

Модуль 4: Оценка риска по репродуктивной токсичности для млекопитающих

Скрининговая оценка

Шаг 1, 2. Выбор соответствующего значения NOAEL и $LD_{50}/10$.

2,4-Д кислота:

$NOAEL = 60$ мг/кг×день (для крыс, см. Е1 п. 2.1.1.)

$LD_{50}/10 = 48,6$ мг/кг (для крыс, см. Е1 п. 2.1.1.)

Флорасулам:

$NOAEL = 100$ мг/кг×день (для крыс, см. Е1 п. 2.1.1.)

$LD_{50}/10 = 500$ мг/кг (для крыс, см. Е1 п. 2.1.1.)

Шаг 3. Выбор индикаторных видов.

Культура/объект	Индикаторные виды	Коэффициенты для оценки репродуктивного риска
Пары	Мелкие млекопитающие, питающиеся семенами	6,6
Кустарники и ягодники	Мелкие травоядные млекопитающие	43,3
Луковичные культуры, зерновые, рапс, картофель, корневищные и стеблевые овощи, клубника, сахарная свекла, подсолнечник	Мелкие травоядные млекопитающие	48,3
Хлопчатник, плодовые овощи, пастбища, сады и декоративные культуры листовые овощи, бобовые фуражные культуры, кукуруза, бобовые, виноградники	Мелкие травоядные млекопитающие	72,3

В соответствии с регламентом применения на кукурузе в качестве индикаторного вида выбраны мелкие травоядные млекопитающие (коэффициент для оценки риска равен 72,3).

Расчет дневной диетарной дозы (DDD).

2,4-Д кислота:

$DDD = \text{доза внесения (кг/га)} \times \text{коэффициент} \times \text{TWA} \times \text{MAF}_m = 0,18 \times 72,3 \times 0,53 \times 1 = 6,9$

Флорасулам:

$DDD = \text{доза внесения (кг/га)} \times \text{коэффициент} \times \text{TWA} \times \text{MAF}_m = 0,004 \times 72,3 \times 0,53 \times 1 = 0,2$

Предполагается, что токсический эффект обусловлен долгосрочным воздействием д.в., поправочный коэффициент (TWA) равен 0,53. В соответствии с регламентом применения (1-кратное опрыскивание) выбран коэффициент многократного применения (MAF_m), равный 1.

Шаг 4. Расчет соотношения токсичность/воздействие (TER).

2,4-Д кислота: $TER = LD_{50}/10 / DDD = 48,6 / 6,9 = 7,0$

Флорасулам: $TER = \text{NOAEL} / DDD = 100 / 0,2 = 500,0$

Сравнение TER с триггерным значением, равным 5.

$TER > 5$, следовательно, дальнейшее уточнение степени риска не требуется.

Оценка риска опосредованного токсического воздействия 2,4-Д кислоты и флорасулама при применении препарата Опричник, СЭ

В связи с тем, что для 2,4-Д кислоты и флорасулама $\log P_{ow} < 3$, что указывает на низкую способность к биоаккумуляции веществ, оценка риска токсического воздействия веществ на птиц и млекопитающих путем поступления к конечному консументу по пищевой цепи (с потребляемыми в пищу червями и рыбой) не требуется.

Применение препарата Опричник, СЭ связано с низким риском воздействия на большинство фокусных видов птиц и млекопитающих ($TER > 10$ для острой токсичности и $TER > 5$ – для хронической/репродуктивной токсичности). Риск опосредованного отравления птиц и млекопитающих через пищевую цепь (дождевые черви, рыбы), вызванного токсическим воздействием 2,4-Д кислоты и флорасулама оценивается как низкий.

2.2. Водные организмы

2.2.1. Рыбы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Острая токсичность</u> Данио рерио, 96 ч ГОСТ 32473-2013 «Определение острой токсичности для рыб»	Опричник, СЭ: $LC_{50} = 50,445$ мг/л	Отчёт о НИР «Оценка токсичности и определение класса опасности препарата Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилэвтер) + 6,25 г/л флорасулама) для водных организмов (дафний, рыб и зеленых водорослей) при остром воздействии», М., ЭПИцентр, 2023, 24 с.

Препарат Опричник, СЭ вреден для рыб (**3 класс опасности**).

2.2.2. Зоопланктон

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Острая токсичность</u> <i>Daphnia magna</i> , 48 часов ГОСТ 32536-2013 «Определение острой токсичности для дафний»	Опричник, СЭ: $LC_{50} = 131,0465$ мг/л	Отчёт о НИР «Оценка токсичности и определение класса опасности препарата Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилэвтер) + 6,25 г/л флорасулама) для водных организмов (дафний, рыб и зеленых водорослей) при остром воздействии», М., ЭПИцентр, 2023, 24 с.

Препарат Опричник, СЭ вреден для зоопланктона (**3 класс опасности**).

2.2.3. Водоросли

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Влияние на рост и биомассу</u> <i>Desmodesmus subspicatus</i> , 72 часа ГОСТ 32293-2013 «Испытание водорослей и цианобактерий на задержку роста»	Опричник, СЭ: $EC_{50} = 0,179$ мг/л	Отчёт о НИР «Оценка токсичности и определение класса опасности препарата Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилэвтер) + 6,25 г/л флорасулама) для водных организмов (дафний, рыб и зеленых водорослей) при остром воздействии», М., ЭПИцентр, 2023, 24 с.

Препарат Опричник, СЭ чрезвычайно токсичен для водорослей (**1 класс опасности**).

2.2.4. Оценка риска препарата для водных организмов

При оценке риска применения препарата Опричник, СЭ использованы данные по токсичности действующих веществ и их прогнозируемые концентрации в поверхностных водах. В случае, если д.в. в составе препаративной формы оказывает на гидробионтов токсическое воздействие в большей степени, чем в чистом виде, использованы значения показателей токсичности препаративной формы в пересчёте на д.в.

2,4-Д кислота

Тестовые организмы	Показатели токсичности, мкг/л (E1.2.2)	Прогнозируемые концентрации пестицида в водоеме, мкг/л (E2.1.2.2)	Показатель риска R	Триггерное значение	Источник данных
Рыбы	LC ₅₀ = 15133,5 ¹ NOEC = 27200	C _{МАКС} = 6,0243 C _{СРВЗВ 21 сут.} = 2,6580	2512 10233	100 10	Расчеты Центра экотоксикологических исследований «ЭПИцентр»
Зоопланктон	EC ₅₀ = 39314 ¹ NOEC = 38400	C _{МАКС} = 6,0243 C _{СРВЗВ 21 сут.} = 2,6580	6526 14447	100 10	
Водоросли	EC ₅₀ = 53,7 ¹	C _{СРВЗВ 4 сут.} = 4,7216	11	10	
Высшие водные растения	EC ₅₀ = 10660	C _{СРВЗВ 7 сут.} = 4,3500	2450	10	

Флорасулам

Тестовые организмы	Показатели токсичности, мкг/л (E1.2.2)	Прогнозируемые концентрации пестицида в водоеме, мкг/л (E2.1.2.2)	Показатель риска R	Триггерное значение	Источник данных
Рыбы	LC ₅₀ = 315,3 ¹ NOEC = 119000	C _{МАКС} = 0,0658 C _{СРВЗВ 21 сут.} = 0,0390	4792 3051282	100 10	Расчеты Центра экотоксикологических исследований «ЭПИцентр»
Зоопланктон	EC ₅₀ = 819 ¹ NOEC = 23400	C _{МАКС} = 0,0658 C _{СРВЗВ 21 сут.} = 0,0390	12447 600000	100 10	
Водоросли	EC ₅₀ = 1,1 ¹	C _{СРВЗВ 4 сут.} = 0,0593	19	10	
Высшие водные растения	EC ₅₀ = 1,18	C _{СРВЗВ 7 сут.} = 0,0548	21	10	

Применение препарата Опричник, СЭ сопряжено с низким уровнем риска негативного воздействия на гидробионтов, так как рассчитанные значения показателей риска R выше минимально допустимых значений.

2.3. Медоносные пчелы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
<u>Острая контактная токсичность, 48 часов</u> Руководство ОЭСР № 214 по испытаниям химикатов. Пчелы медоносные: тест на острую контактную токсичность. ОЭСР, Париж, 1998 (аналог ГОСТ 33039-2014 «Пчелы медоносные: тест на острую контактную токсичность»)	LD ₅₀ > 100 мкг/пчелу	Сведения о пестициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексильный эфир) + 6,25 г/л флорасулама)
<u>Острая оральная токсичность, 48 часов</u> Руководство ОЭСР № 213 по испытаниям химикатов. Пчелы медоносные: тест на острую оральную токсичность. ОЭСР, Париж, 1998 (аналог ГОСТ 33038-2014 «Пчелы медоносные: тест на острую пероральную токсичность»)	LD ₅₀ > 100 мкг/пчелу	

Для медоносных пчел препарат Опричник, СЭ **практически не токсичен**. По классификации ВНИИВСГЭ препарат относится к малоопасным веществам (3 класс опасности). Риск негативного воздействия – низкий.

2.4. Дождевые черви

Данных по токсичности препарата Опричник, СЭ для дождевых червей в досье регистрантом не представлено. Сравнение показателя острой токсичности 2,4-Д кислоты и максимально возможного ее содержания в почве при применении препарата Опричник, СЭ ($R = LC_{50}/C_{почва} = 350 \text{ мг/кг} / 0,0709 \text{ мг/кг} = 4937$) показало низкий уровень риска его применения ($R > 10$). Также низкий уровень риска негативного воздействия на дождевых червей показан для флорасулама ($R = 880000$).

¹ Значение показателя токсичности препаративной формы в пересчёте на д.в.

2.5. Почвенные микроорганизмы

Применение препарата Опричник, СЭ сопряжено с низким уровнем риска для почвенных микроорганизмов (см. данные по д.в.).

Экологическая опасность 2,4-Д кислоты, флорасулама и препарата Опричник, СЭ и рекомендации по его маркировке и подготовке паспорта безопасности

Экологическая опасность пестицида проявляется в его способности загрязнять природные среды (почву, воду и воздух) и негативно влиять на нецелевые (полезные) виды организмов. Ниже приведены классы свойств и экологической опасности пестицида (табл. 1), установленные на основании вышеприведенных данных.

При подготовке паспорта безопасности и маркировке пестицида следует руководствоваться соответствующими ГОСТами^{4,5} и установленными классами опасности 2,4-Д кислоты, флорасулама и препарата Опричник, СЭ.

Таблица 1

Характеристика и классы экологической опасности 2,4-Д кислоты, флорасулама и препарата Опричник, СЭ

Объект/Свойство		Характеристика опасности		Класс опасности
Почва	Стойкость	2,4-Д кислота	Нестойкое ¹	-
		Флорасулам	Нестойкое ¹	-
Почва/Вода	Подвижность	2,4-Д кислота	Подвижное ¹	-
		Флорасулам	Очень подвижное ¹	-
Воздух	Летучесть	2,4-Д кислота	Нелетучее ¹	-
		Флорасулам	Нелетучее ¹	-
Млекопитающие		2,4-Д кислота	Среднетоксичное	4 ²
		Флорасулам	Практически не токсичное	Не классифицируется ²
		Опричник, СЭ	Слаботоксичный	5 ²
Водные организмы	Рыбы	2,4-Д кислота	Вредное	3 ³
		Флорасулам	Практически не токсичное	Не классифицируется ³
		Опричник, СЭ	Вредный	3 ³
	Зоопланктон	2,4-Д кислота	Практически не токсичное	Не классифицируется ³
		Флорасулам	Практически не токсичное	Не классифицируется ³
		Опричник, СЭ	Практически не токсичный	Не классифицируется ³
	Водоросли	2,4-Д кислота	Вредное	3 ³
		Флорасулам	Чрезвычайно токсичное	1 ³
		Опричник, СЭ	Чрезвычайно токсичный	1 ³
	Высшие водные растения	2,4-Д кислота	Вредное	3 ³
		Флорасулам	Чрезвычайно токсичное	1 ³
	Почвенные организмы (дождевые черви)		2,4-Д кислота	Слаботоксичное
Флорасулам			Практически не токсичное	Не классифицируется ¹
Птицы	Острая токсичность	2,4-Д кислота	Слаботоксичное	3 ¹
		Флорасулам	Слаботоксичное	3 ¹
Пчелы		2,4-Д кислота	Слаботоксичное	3 ¹
		Флорасулам	Практически не токсичное	Не классифицируется ¹
		Опричник, СЭ	Практически не токсичный	3 (Малоопасный)*

* - по классификации ВНИИВСГЭ

¹ – Руководство по классификациям экологической опасности пестицидов. Б. Вяземы, ВНИИФ, 2010, 17 с.

² – ГОСТ 32419-2013. Классификация опасности химической продукции. Общие требования.

³ – ГОСТ 32424-2013. Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения.

⁴ – ГОСТ 30333-2007. Межгосударственный стандарт. Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования.

⁵ – ГОСТ 31340-2013. Межгосударственный стандарт. Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования.

Экологический риск применения препарата Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама) и управление им (ограничения применения)

Экологический риск – это вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды. Для пестицида это понятие можно трактовать как вероятность проявления его экологической опасности (загрязнения природных сред и токсичности) в реальных условиях окружающей среды и регламента применения.

Уровни риска

В соответствии с данными по стандартной оценке детерминированного экологического риска пестицида, применение препарата Опричник, СЭ связано с низкими уровнями рисков загрязнения природных сред и негативного воздействия на большинство представительных тестовых видов организмов.

В соответствии с ГОСТ 32424-2013 препарат Опричник, СЭ классифицируется как химическая продукция *1 класса опасности* для водных организмов (по наиболее чувствительному виду гидробионтов – водорослям).

Управление рисками и ограничения применения препарата

В соответствии с пп. 6 п. 15 статьи 65 «Водного кодекса РФ» (запрещено применение препарата Опричник, СЭ в водоохранной зоне водных объектов, включая их частный случай – рыбоохранные зоны).

Применение пестицида Опричник, СЭ требует соблюдения положений, изложенных в «Инструкции по профилактике отравления пчел пестицидами, М., Госагропром СССР, 1989 г.» для малоопасных веществ (3 класс опасности), в частности – обязательно предварительное за 4–5 суток оповещение пчеловодов общественных и индивидуальных пасек (средствами печати, радио) о характере запланированного к использованию средства защиты растений, сроках и зонах его применения, и следующего экологического регламента:

- проведение обработки растений ранним утром или вечером после захода солнца;
- при скорости ветра не более 4-5 м/с (авиаобработка: не более 2-3 м/с);
- погранично-защитная зона для пчел не менее 2-3 км (авиаобработка: не менее 3-4 км);
- ограничение лёта пчел не менее 20-24 часа (авиаобработка: не менее 20-24 часа).

ВЫВОДЫ

Перечень и объем документации о гербициде Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама) удовлетворяют регистрационным требованиям, действующим в Российской Федерации. Методы и условия проведения опытов, инструменты оценки экологической опасности и риска пестицида отвечают российским и международно-принятым нормам. Установлено, что применение гербицида Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама) в соответствии с регламентом (табл. 2) и предложенными ограничениями применения связано с низкими экологическими рисками, и он может быть рекомендован для **регистрации (перерегистрация) в Российской Федерации сроком на 10 лет.**

Таблица 2

**Регламент применения гербицида
Опричник, СЭ (300 г/л 2,4-Д кислоты (2-этилгексилловый эфир) + 6,25 г/л флорасулама)**

Культура	Норма расхода препарата, л/га	Вредный объект	Способ, время, особенности применения препарата	Кратность обработок
Пшеница яровая и озимая, рожь озимая, ячмень яровой	0,4-0,6	Однолетние, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков. Озимые обрабатываются весной. Расход рабочей жидкости – 200-300 л/га.	1
	0,6		Опрыскивание посевов в фазе выхода в трубку (1-2 междоузлия) культуры и ранние фазы роста сорняков (с учетом чувствительности сортов) в случае преобладания подмаренника цепкого; если погодные условия не позволили произвести обработку раньше этого срока. Озимые обрабатывают весной. Расход рабочей жидкости – 200-300 л/га.	
Кукуруза	0,4-0,6	Однолетние, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и некоторые многолетние двудольные сорняки	Опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости – 200-300 л/га.	
	0,5-0,6		Опрыскивание посевов в фазе 5-7 листьев культуры в случае преобладания подмаренника цепкого; если погодные условия не позволили произвести обработку раньше этого срока. Расход рабочей жидкости – 200-300 л/га.	

Руководитель экспертной группы
канд. биол. наук

Эксперт, канд. биол. наук

Р.С. Аптикаев

А.А. Авдонькин