

23-6044

НА ДОЖИДЕ ВОЗВРАЩАЮТ

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Лимаренко Н.В., Успенский И.А., Юхин И.А.

СПОСОБЫ И МОДЕЛИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ
ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ОТХОДОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА

монография

Рязань

2023

23-06044

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Лимаренко Н.В., Успенский И.А., Юхин И.А.

**СПОСОБЫ И МОДЕЛИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ
ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ОТХОДОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА**

монография

Рязань

2023

Рецензенты

доктор технических наук, профессор РАН Сибирёв Алексей Викторович
Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ

доктор технических наук, профессор Гаджиев Парвиз Имранович
*Российский государственный университет народного хозяйства
имени В.И. Вернадского*

Рассмотрены и обобщены результаты многолетних исследований авторов, посвященные повышению эффективности интенсификации обеззараживания отходов агропромышленного комплекса и бесподстилочного навоза, в частности. Приведены практические рекомендации по использованию различных методов математического моделирования операции обеззараживания и технологического процесса утилизации отходов. Предлагается подход формирования исходных данных, позволяющий цифровизировать исследуемые объекты.

Монография предназначена для широкого круга читателей: инженеров, руководителей предприятий, студентов, магистрантов и аспирантов технических направлений, заинтересованной общественности.

Работа выполнена в рамках Госзадания Министерства сельского хозяйства Российской Федерации на тему: «Совершенствование методов обеззараживания стоков сельскохозяйственных предприятий», номер государственного учёта в ЕГНСУ ННЮКТР АААА-А16-116060910025-5.

Лимаренко, Н.В. Способы и модели интенсификации обеззараживания отходов агропромышленного комплекса: монография / Н.В. Лимаренко, И.А. Успенский, И.А. Юхин. – РГАТУ. – Рязань. – 2023. – 174 с.

ISBN 978-5-98660-422-0

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Анализ механизмов и способов обеззараживания бесподстилочного навоза ..	6
1.1. Физические механизмы и способы.....	6
1.2. Химические механизмы и способы	15
2. Экологическая нагрузка, создаваемая предприятиями животноводства	25
2.1. Факторы, оказывающие влияние на экологическую нагрузку, создаваемую предприятиями животноводства.....	25
2.2. Математические модели прогнозирования экологической нагрузки предприятий животноводства	26
3. Экосистема эффективного обеззараживания органических отходов агропромышленного комплекса	33
3.1. Методы и условия формирования экосистемы эффективного обеззараживания.....	35
3.2. Структурная схема экосистемы эффективного обеззараживания	39
4. Моделирование влияние влажности бесподстилочного навоза на уровень его санитарно-эпидемиологической нагрузки	43
4.1. Методы моделирования.....	44
4.2. Результаты моделирования и их анализ	47
5. Структурно-информационная модель повышения биотрансформационной интенсивности жидкой фракции свиного бесподстилочного навоза	53
5.1. Методы структурно-информационного моделирования	56
5.2. Структурно-информационная модели и её анализ	59
6. Использование нечёткого моделирования при оценке интенсивности технологий утилизации органических отходов	65
6.1. Методы нечёткого моделирования.....	65
6.2. Нечёткая модель оценки интенсивности технологий утилизации.....	70
7. Статистическое моделирование эпидемиологических свойств бесподстилочного навоза при подготовке его физико-химическим обеззараживанием	80

7.1. Методология построения статистической модели эпидемиологических свойств бесподстилочного навоза	80
7.2. Статистическая модель эпидемиологических свойств бесподстилочного навоза	86
8. Цифровая модель седиментационного анализа свиного бесподстилочного навоза	95
8.1. Седиментация бесподстилочного навоза и её влияние на обеззараживание	95
8.2. Результаты седиментационного анализа и интерфейс цифровой модели	98
Заключение	103
Список использованных источников	105
Приложение А – Листинг программы «Система выбора оптимального энерго-экологического направления утилизации отходов животноводства»	123
Приложение Б – Листинг программы «Седиментационный анализ полидисперсных систем»	158