

22-3533

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ»**

Д.О. Суринский

**ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ АПК ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ
(НАСЕКОМЫЕ, ГРЫЗУНЫ, ПТИЦЫ)**

22-03533

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Департамент научно-технологической политики и образования
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ»**

Д.О. Суринский

**ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ АПК ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ
(насекомые, грызуны, птицы)**

Монография

Тюмень 2021

С-90 Суринский Д.О. Электрофизические методы защиты объектов АПК от вредителей (насекомые, грызуны, птицы): монография. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. – 256 с.

ISBN 978-5-98346-090-4

Монография посвящена вопросам использования устройств на основе электрофизических методов борьбы с вредителями в АПК (насекомые, грызуны, птицы). Приведены теоретические материалы по определению основных конструктивных и технологических параметров устройств на основе электрофизических методов борьбы с вредителями в АПК, смоделированы процессы защитных мероприятий на объектах АПК, а также рассмотрены результаты лабораторных и производственных устройств электрофизической защиты объектов АПК от насекомых вредителей.

Монография предназначена для специалистов в области защиты объектов АПК от вредителей, инженерных работников предприятий АПК, а также для студентов высших профессиональных образовательных организаций, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 и 35.04.06 Агроинженерия. Рекомендована для загрузки в электронные научные библиотеки.

Рецензенты:

доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Электрические станции, сети и системы электроснабжения», ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» Е.В. Соломин;

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Электротехники, электрооборудования и электроснабжения», ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» Т.А. Широкова;

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Технические системы в АПК», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» Н.Н. Устинов

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2021

© Д.О. Суринский, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА.....	14
1.1 Проблема защиты объектов АПК от вредителей (насекомые, грызуны, птицы)	14
1.2 Анализ существующих методов защиты объектов АПК от вредителей.....	24
1.2.1 Существующие методы борьбы с грызунами.....	25
1.2.2 Существующие методы борьбы с насекомыми.....	30
1.2.3 Существующие методы борьбы с птицей.....	38
1.3 Энергетический анализ производства продукции АПК.....	46
1.4 Особенности и перспективы электрофизического метода борьбы с вредителями в АПК (насекомые, грызуны, птицы).....	48
1.5 Теоретические основы синтеза рациональных систем защиты объектов АПК от вредителей (насекомые, грызуны, птицы).....	61
1.6 Нормативные требования энерго- и ресурсосбережения и повышение энергоэффективности в АПК.....	63
1.7 Основная идея исследований.....	64
ГЛАВА 2. СИСТЕМНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УСТАНОВОК ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ В АПК НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОГО МЕТОДА.....	65
2.1 Системно-функциональный анализ установок для борьбы с насекомыми на основе электрофизического метода.....	65
2.2 Системно-функциональный анализ установок для борьбы с грызунами на основе электрофизического метода.....	75
2.3 Системно-функциональный анализ установок для борьбы с птицами на основе электрофизического метода.....	77
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ УСТАНОВОК ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОГО МЕТОДА БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ В АПК.....	83
3.1 Разработка и исследование установки для борьбы с насекомыми.....	83
3.1.1 Обоснование основных параметров установки для борьбы с насекомыми.....	83
3.1.2 Разработка и исследование лабораторного образца установки.....	115
3.1.3 Основные технические характеристики лабораторного образца.....	122

3.2 Разработка и исследование установки для борьбы с грызунами.....	125
3.2.1 Обоснование основных параметров установки для борьбы с грызунами.....	125
3.2.2 Разработка и исследование лабораторного образца установки.....	133
3.2.3 Основные технические характеристики лабораторного образца.....	136
3.3 Разработка и исследование установки для борьбы с птицами....	138
3.3.1 Обоснование основных параметров установки для борьбы с птицами.....	139
3.3.2 Разработка и исследование лабораторного образца установки.....	146

ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА, ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ АПК ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ

4.1 Система защиты объектов АПК от насекомых.....	149
4.1.1 Система защиты полей сельскохозяйственных угодий от насекомых.....	149
4.2 Система защиты ферм от грызунов.....	152
4.2.1 Исследование работы системы защиты ферм от грызунов в производственных условиях.....	152
4.3 Система защиты объектов АПК от птиц.....	162
4.3.1 Система защиты электроподстанций от птиц.....	162
4.3.2 Исследование работы системы защиты электроподстанций от птиц в производственных условиях.....	164

ГЛАВА 5. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ АПК ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ.....

5.1 Оценка экономической эффективности (анализ расчета систем защиты)	166
5.1.1 Определение годовой экономической эффективности от использования установки для борьбы с насекомыми.....	166
5.1.2 Определение годовой экономической эффективности от использования установки для борьбы с грызунами.....	209
5.1.3 Определение годовой экономической эффективности от использования установки для борьбы с птицами.....	212

ГЛАВА 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ (НАСЕКОМЫЕ, ГРЫЗУНЫ, ПТИЦЫ) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ.....	214
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	216
Список сокращений.....	219
Список литературы.....	220