

21-5537

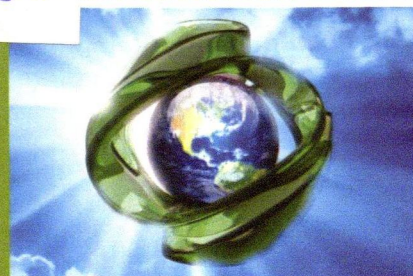
НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

В. Н. ПРЯХИН
М. А. КАРАПЕТЯН

Экологическая оптимизация
технологических процессов
на объектах природопользования

21-05537



 **Мегаполис**
Учитесь с нами!

В. Н. ПРЯХИН
М. А. КАРАПЕТЯН

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
НА ОБЪЕКТАХ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Учебное пособие

Москва
ООО «Мегаполис»
2021

УДК 502(075.8)
ББК 20.18
П 85

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор кафедры «Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования природообустройства» ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева **В. А. Евграфов**

доктор технических наук, профессор кафедры «Мелиорация и рекультивация земель» ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева **Ю. И. Сухарев**

Пряхин В. Н., Карапетян М. А.

П 85 Экологическая оптимизация технологических процессов на объектах природопользования: учебное пособие / В. Н. Пряхин, М. А. Карапетян / ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева; Государственный университет «Дубна». – М. : ООО «Мегаполис», 2021. – 143 с.

ISBN 978-5-6046405-2-4

В учебном пособии освещены вопросы экологической безопасности объектов АПК с позиции устойчивого развития, методы оценки степени риска при авариях и катастрофах, методика и алгоритм расчета СМО применительно к сельскохозяйственным объектам. Рассмотрены пути механизации и автоматизации технических средств, эксплуатируемых на объектах АПК. Обоснована необходимость экологической оптимизации промышленного природопользования.

Пособие предназначено для научных работников, специалистов и студентов вузов, интересующихся совершенствованием технологий управления процессами сельскохозяйственного производства.

УДК 502(075.8)
ББК 20.18

ISBN 978-5-6046405-2-4

©Пряхин В. Н.,
Карапетян М. А., 2021
©ООО «Мегаполис», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1. Классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС).....	8
1.1. Экологическая безопасность с позиций устойчивого развития общества.....	10
1.2. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.....	11
2. Оценка опасностей возникновения аварий и катастроф в ЧС.....	13
2.1. Критерии оценки эффективности мероприятий по снижению опасности при ЧС.....	14
2.2. Методы и оценки степени риска при авариях на объектах АПК.....	17
3. Оценка риска аварий методами теории надежности.....	21
3.1. Оценка риска аварий на объектах АПК.....	22
3.2. Статистические и экспериментальные исследования риска аварий на объектах АПК.....	27
4. Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты оборудования на объектах АПК.....	28
4.1. Сроки службы и долговечность ГТС.....	32
4.1.1. Виды ремонтов и состав ремонтно-строительных работ.....	35
4.1.2. Организация ремонта на ГМС.....	36
4.2. Ремонт ГТС мелиоративной сети.....	39
4.3. Методика и алгоритм расчета систем массового обслуживания применительно к объектам АПК.....	42
5. Пути механизации и автоматизации гидравлических устройств, эксплуатируемых на объектах АПК.....	48
5.1. Исследование основных параметров и вероятностных характеристик (СМО), работающих в условиях воздействия на них техногенных нагрузок.....	51
5.2. Экологическая оптимизация промышленного природопользования.....	54
6. Методика агрегатирования каналочистителя поперечного копания с трактором ДТ-175С.....	56
6.1. Исследование баланса мощности и тяговых характеристик трактора ДТ-175С при агрегатировании с рабочими органами мелиоративного назначения.....	58
6.2. Статический расчет трактора ДТ-175С при агрегатировании с рабочими органами мелиоративных машин.....	61
6.3. Исследование влияния сопротивления рабочего органа на прямолинейность хода трактора ДТ-175С с рабочими органами мелиоративных машин.....	64

6.4. Исследование экономической эффективности использования трактора ДТ-175С в качестве базового шасси мелиоративных машин.....	66
7. Разработка нетрадиционных источников энергии в рамках СИЭОП.....	75
8. Совершенствование технического сервиса машинно-тракторного парка на объектах АПК.....	83
8.1. Причины низкой эффективности использования машин в АПК.....	84
8.2. Условия и особенности эффективного технического сервиса МТП.....	86
9. Математическое моделирование деятельности человека-оператора.....	89
9.1. Напряженность деятельности человека-оператора.....	89
9.2. Влияние напряженности деятельности оператора на качество его работы.....	91
9.3. Функциональное состояние человека-оператора.....	92
9.4. Влияние (ФС) оператора на качество его деятельности.....	94
9.5. Показатели оценки качества деятельности человека-оператора.....	95
10. Математические модели эргодических систем.....	96
10.1. Математическая формализация в системном анализе и синтезе ЭС.....	96
10.2. Передаточные функции, как форма представления моделей ЭС.....	99
10.3. Математические модели объекта управления.....	101
10.3.1. Автомобиль (или трактор), как транспортирующее средство для перемещения грузов на плоскости.....	102
10.3.2. Силовая гироскопия, как средство управления положением инерционной массы.....	102
10.3.3. Технологический процесс создания работоспособного парка технических устройств (приборов) предприятия АПК.....	103
10.4. Представление математических моделей объектов управления в ЭС на системном уровне.....	104
11. Основные методы оптимизации систем АПК.....	106
11.1. Составление целевых функций.....	107
11.2. Виды целевых функций, используемые в моделях промышленного и сельскохозяйственного производства.....	109
12. Основные методы определения оптимальных параметров системы в условиях сельскохозяйственного производства.....	113
12.1. Статистический метод.....	113
12.2. Метод вариантных расчетов.....	115
12.3. Аналитический метод.....	116
12.4. Метод линейного программирования.....	118
12.5. Применение ЭВМ.....	119

13. Концепция экологической безопасности РФ.....	121
13.1. Виды подходов обеспечения экологической безопасности.....	122
13.2. Цели и задачи экологической безопасности.....	123
14. Масштаб и комплексность задачи в рамках решения проблемы обеспечения экологической безопасности.....	124
14.1. Задачи по обеспечению безопасности жизнедеятельности человека и охране ОС.....	124
14.2. Задачи, исходящие от решения проблемы устойчивого развития и экологической безопасности.....	126
14.3. Задачи, решаемые с помощью исследования технологических процессов и систем управления на объектах производства.....	126
15. Рациональное использование ресурсов и защита окружающей среды.....	128
15.1. Природно-технические комплексы процессов сельскохозяйственного производства.....	128
15.2. Оценка устойчивости развития процессов жизнедеятельности.....	129
16. Оценка состояния сельскохозяйственного земельного фонда РФ.....	131
17. Новые информационные системы управления технологиями растениеводства.....	133
18. Принципы совершенствования производственно-экологической безопасности.....	135
Заклочение.....	137
Список литературы.....	139