

21-5008

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

В.Н. Пряхин
М.А. Карапетян
Ю.А. Крюков

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**



Москва 2021

В.Н. Пряхин, М.А. Карапетян, Ю.А. Крюков

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Монография



Москва 2021

УДК 631.171

ББК 40.70

П 85

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор кафедры
технической эксплуатации технологических машин
и оборудования природообустройства

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

В.А. Евграфов;

доктор технических наук, профессор

Национального политехнического университета Армении

М.Г. Стакян

Пряхин В.Н., Карапетян М.А. и др.

П 85

Совершенствование технических средств и
технологических процессов сельскохозяйственного
производства: Монография / В.Н. Пряхин, М.А. Ка-
рапетян, Ю.А. Крюков. – М.: Издательство «Спут-
ник +», 2021. – 258 с.

ISBN 978-5-9973-5883-9

В монографии комплексно рассматриваются важнейшие вопросы в области сельского хозяйства: механизация и автоматизация с.-х. производства; оптимизация, надёжность и безопасность эколого-технологических процессов; применение систем массового обслуживания в промышленности и сельском хозяйстве; и др.

Монография может быть полезна научным работникам, специалистам и студентам, интересующимся новшествами в области механизации, автоматизации и роботизации производства.

УДК 631.171

ББК 40.70

Отпечатано с готового оригинал-макета.

ISBN 978-5-9973-5883-9

© Пряхин В.Н., Карапетян М.А.,
Крюков Ю.А., 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Г л а в а 1. Защита окружающей среды	

1.1. Экологическая безопасность системы земледелия и природопользование	4
1.2. Волоконно-оптические датчики для контроля параметров состояния объектов и окружающей среды в задачах мониторинга	12
1.3. Влияние антропогенной нагрузки на естественны фитоценозы	22
1.4. Влияние природных и антропогенных факторов на биохимический состав растений.....	30
1.5. Компьютерное моделирование чрезвычайны лесопожарных ситуаций и их последствий	35
1.6. Определение взаимосвязи физико-химических свойств, строения химических веществ и их токсичностью.....	40
1.7. Применение в экомониторинге водно-органических объектов количественной спектроскопии ЯМР	44
1.8. Мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха в г. Ереване	51
1.9. Экологическая оценка состояния муниципальной территории	53

Г л а в а 2. Механизация сельскохозяйственного производства

2.1. Применение модели агроценоза для оценки эффективности модернизации движителей сельскохозяйственных тракторов	56
2.2. Разработка метода линейного программирования МТА	62
2.3. Исследование параметров и адаптирования режимов работы МТА при автоматизированном управлении.....	66
2.4. Автоматизированное управление работой МТА с обеспечением адаптации режимов их работы кразличным условиям эксплуатации	70
2.5. Исследование основных параметров и режимов работы МТА с учётом влияния на них внешних факторов	77

2.6. Особенности сельскохозяйственных угодий горной местности	88
2.7. Анализ работы тракторов на склонах.....	90

Г л а в а 3. Оптимизация и надёжность технологических процессов

3.1. Прогнозирование уровня надёжности агрегатов машин природообустройства экспериментально расчётными методами	96
3.2. Ремонтно-техническое обслуживание агрегатов техники природообустройства.....	99
3.3. Исследование показателей надёжности на этапах становления техники.....	102
3.4. Достижение заданного уровня надёжности элементов конструкции расчётными методами.....	105
3.5. Вопросы надёжности гидроприводов погрузчиков	108
3.6. Оптимизация режима устранения отказов в системах сепарации	112
3.7. Принципы построения систем контроля аварийных ситуаций на объектах нефтедобычи в акваториях Арктических морей	120

Г л а в а 4. Автоматизация сельскохозяйственного производства

4.1. Оптимизация режима работы рабочих органов в системах автоматического управления на объектах АПК.....	129
4.2. Применение имитационного моделирования при решении народнохозяйственных задач.....	134
4.3. Организация автоматизации безопасных химико-технологических процессов	139
4.4. Вопросы моделирования и автоматизации промышленного и сельскохозяйственного производства	143
4.5. Анализ качества и синтеза экологических систем АПК со случайными параметрами	146
4.6. Исследование основных логических элементов АСУ объектами утилизации	149

Г л а в а 5. Технологические процессы

сельскохозяйственного производства

5.1. Оценка рисков в логистике	155
5.2. Задачи логистического обслуживания и методы их решения	162
5.3. Методика определения потребности в изделии, используемом в условиях промышленного и сельскохозяйственного производства	165
5.4. Энергосбережение и использование возобновляемых источников энергии малой мощности – одно из важнейших направлений экологизации хозяйственной деятельности	172

Г л а в а 6. Методы и средства защиты от опасности технических систем и технологических процессов

6.1. Общие требования безопасности и экологичности к техническим системам и технологическим процессам	182
6.2. Экспертиза безопасности оборудования и технологических процессов	183
6.3. Экологическая экспертиза производственного оборудования и технологий	184
6.4. Требования безопасности и экологичности при постановке продукции на производство	186
6.5. Требования безопасности и экологичности при вводе оборудования в эксплуатацию	187
6.6. Требования безопасности и экологичности при эксплуатации оборудования	189

Г л а в а 7. Обоснование применения СМО в промышленном и с.-х. производстве.

7.1. Экономико-математическое моделирование на объектах АПК	191
7.2. Прогнозирование возможности применения различных СМО в условиях производств	196
7.3. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере	200
7.4. Применение имитационного моделирования, как логико-математического описания технико-экономических объектов	205

7.5. Моделирование СМО для обслуживания энергоинформационных комплексов	210
7.6. Применение систем массового обслуживания в промышленности и с.-х. производстве.....	215
Г л а в а 8. Дуальные сети передачи электроэнергии и данных.	
8.1. Концепция дуальных территориально-распределительных сетей	220
8.2. Принципы построения дуальных сетей.....	221
8.3. Обобщённая структурная схема построения дуальных сетей	221
8.4. Показатели качества дуальных сетей.....	223
8.5. Модели построения дуальных сетей	227
8.6. Методы оптимизации дуальных сетей	228
8.7. Апробация используемых методов и технологий дуальных сетей	229

Г л а в а 9. Автономная система электропитания малых поселений

9.1. Актуальность исследования.....	233
9.2. Перспективные задачи.....	235
9.3. Современное состояние проблемы.....	236
9.4. Суть новой технологии.....	237
9.5. Структура информационного взаимодействия объектов системы.....	238
9.6. Формализованное описание структуры системы.....	240
9.7. Критерии оптимизации передачи электроэнергии в рамках МСПЭД.....	242
9.8. Модель топологии системы передачи электроэнергии	243
9.9. Модель клиентского терминала.....	244
9.10. Структура вычислительного процесса клиентского терминала.....	246
9.11. Выводы.....	249
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	250
ЛИТЕРАТУРА	251
СОДЕРЖАНИЕ	254