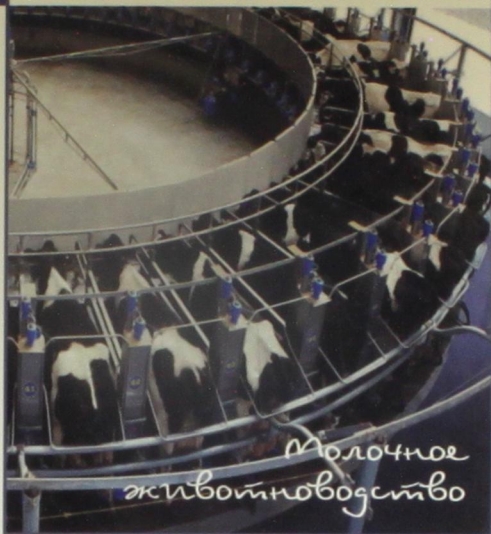


22-2650

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

НАУЧНАЯ МЫСЛЬ



*В.В. Курсанов*

**МЕТОДЫ ЭФФЕКТИВНОГО  
ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ  
БИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

22-02650



**НАУЧНАЯ МЫСЛЬ**

СЕРИЯ ОСНОВАНА в 2008 году

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»

**В.В. КИРСАНОВ**

**МЕТОДЫ ЭФФЕКТИВНОГО  
ПОСТРОЕНИЯ  
И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ  
БИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

МОНОГРАФИЯ

Электронно-  
Библиотечная  
Система  
**znanium.com**

Москва  
ИНФРА-М  
2022

**УДК 637.1(075.4)**

**ББК 36.95**

**К43**

**Кирсанов В.В.**

**К43**

Методы эффективного построения и функционирования интеллектуальных цифровых биотехнических систем в животноводстве : монография / В.В. Кирсанов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 172 с. — (Научная мысль).

ISBN 978-5-16-017649-9 (print)

В монографии обобщены современные подходы, методы и практические рекомендации для эффективного построения и функционирования интеллектуальных цифровых биотехнических систем в животноводстве, составляющих основу современных поточно-технологических линий животноводческих ферм и комплексов. Проведен анализ цикличности отдельных фаз развития техники и технологий в различных технологических укладах на примере сельскохозяйственного производства и молочного животноводства в частности. Разработаны методы и модели построения и функционирования процессных интеллектуальных цифровых биотехнических систем и их структурных составляющих, а также концептуальные основы проектирования и сервисного обслуживания автоматизированных и роботизированных установок и ферм нового поколения.

Монография представляет большой научный и практический интерес и будет полезна научным работникам, специалистам, занимающимся проектированием животноводческих ферм и разработкой технологического оборудования, главным специалистам хозяйств, а также студентам, магистрам и аспирантам профильных НИИ и вузов.

**УДК 637.1(075.4)**

**ББК 36.95**

ISBN 978-5-16-017649-9 (print)

© Кирсанов В.В., 2022

# Оглавление

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>Глава 1. Анализ цикличности развития техники и технологий в различных технологических укладах на примере молочного животноводства .....</b>	<b>6</b>
<b>Глава 2. Основные направления и модели цифровизации молочного животноводства .....</b>	<b>18</b>
<b>Глава 3. Современные тенденции развития биотехнических систем в животноводстве .....</b>	<b>27</b>
3.1. Функциональный анализ и синтез интеллектуальной биотехнической системы «Человек — машина — животное» .....	27
3.2. Контроль и управление подсистемой «животное» в сложной биотехнической системе «человек — машина — животное» молочной фермы .....	35
3.3. Контроль и управление «машинным фактором» в сложной биотехнической системе молочной фермы .....	42
3.4. Оценка эргономичности труда операторов машинного доения на доильных установках «карусель» .....	50
<b>Глава 4. Процессные автоматизированные и роботизированные биотехнические системы .....</b>	<b>61</b>
4.1. Анализ различных вариантов применения доильных роботов в молочном животноводстве .....	61
4.2. Сравнительный технико-экономический анализ применения автоматизированных доильных залов и роботов .....	69
4.3. Обоснование технологических схем и параметров роботизированных доильных залов .....	76
4.4. Концепция, модели и схемы дифференцированного управления в роботизированном манипуляторе доения .....	83
4.5. Контроль и управление в локальной биотехнической системе почетвертного доения коров .....	92
4.5.1. Контроль и управление скоростью молокоотдачи по четвертям вымени животных .....	92
4.5.2. Исследование флуктуаций и способа измерения потока и компонентного состава молока в доильном аппарате .....	100
4.6. Анализ технологий обслуживания животных в локальной биотехнической системе кормления .....	109

<b>Глава 5. Концептуальные основы модульного построения современных автоматизированных и роботизированных молочных ферм нового поколения .....</b>	<b>118</b>
5.1. Структурно-функциональные модели построения автоматизированных и роботизированных молочных ферм.....	118
5.2. Структурно-функциональные модели построения цифровых технологических модулей современных молочных ферм.....	125
5.3. Структурно-функциональная типизация образов биологических объектов и моделей материальных потоков цифровой животноводческой фермы.....	135
<b>Глава 6. Концепция развития систем технического сервиса в молочном животноводстве .....</b>	<b>144</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>153</b>
<b>Список использованной литературы .....</b>	<b>157</b>