


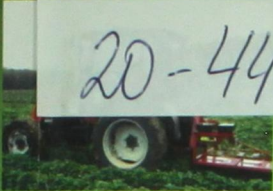
ДУБЛЕТ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»



20-4457



---


---

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ,  
РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ  
ИННОВАЦИОННЫХ МАШИННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ  
СРЕДСТВ В ПИТОМНИКОВОДСТВЕ  
И САДОВОДСТВЕ





---

---

*Монография*



20-04458



Москва 2020

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ  
АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ВИМ»  
(ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)**

**НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА  
И РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МАШИННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ  
В ПИТОМНИКОВОДСТВЕ И САДОВОДСТВЕ**

***Монография***

Москва 2020

УДК 631.3:634.1

ББК 40.72:42.75

Н 34

Рецензенты:

Е.А. Егоров, акад. РАН, д-р экон. наук, проф. (ФГБНУ СК ФНЦСВВ);  
С.Д. Князев, д-р с.-х. наук, проф., директор (ФГБНУ ВНИИСПК)

Измайлов А.Ю., Еремеев Д.Н., Завражнов А.А., Завражнов А.И., Ку-  
Н 34 ликов И.М., Ланцев В.Ю., Лобачевский Я.П., Смирнов Г.И., Федорен-  
ко В.Ф. Научное обоснование, разработка и реализация инновацион-  
ных машинных технологий и технических средств в питомниководстве и садоводстве: моногр. – М.: ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, 2020. – 320 с.

ISBN 978-5-9460-0033-8

Рассмотрены состояние питомниководства и садоводства в Российской Федерации, научное и машинно-технологическое обеспечение их интенсификации. На основе анализа результатов многолетних исследований и обобщения информационных источников сформулированы перспективные направления развития отраслей в рамках реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы.

Предназначен для работников и специалистов органов управления АПК, участников комплексных научно-технических проектов подпрограммы «Развитие питомниководства и садоводства в Российской Федерации», научных работников, аспирантов, студентов, сельскохозяйственных консультантов.

---

Izmailov, A.Yu., Eremeev, D.N., Zavrazhnov, A.A., Zavrazhnov, A.I., Kulikov, I.M., Lantsev, V.Yu., Lobachevsky, Ya.P., Smirnov, G.I. Fedorenko, V.F. *Scientific Substantiation. Development and Implementation of Innovative Machine Technologies and Technical Means in Nursery and Horticulture*. Monograph (Moscow: Federal Scientific Agroengineering Center VIM) 320 (2020).

The state of nursery and horticulture in the Russian Federation, scientific and machine and technological support for their intensification are discussed. Based on the analysis of the results of many years of research and on the generalization of information sources, promising areas for the development of industries are formulated within the framework of the implementation of the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017-2025.

It is intended for workers and specialists of management bodies of the agribusiness, participants in comprehensive scientific and technical projects of the subprogram titled "Development of nursery and horticulture in the Russian Federation", researchers, graduate students, students, and agricultural consultants.

УДК 631.3:634.1

ББК 40.72:42.75

ISBN 978-5-9460-0033-8

© ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПИТОМНИКОВОДСТВА И САДОВОДСТВА В РОССИИ.....	7
1.1. Состояние и передовые практики питомниководства.....	7
1.2. Состояние и передовые практики в садоводстве.....	18
1.3. Научное обеспечение питомниководства и садоводства .....	31
1.4. Площади многолетних плодовых и ягодных насаждений .....	37
1.5. Основные тенденции машинно-технологической интенсификации отрасли .....	49
2. НАУЧНЫЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ МАШИННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОТРАСЛИ.....	53
2.1. Основные принципы и общая отраслевая терминология .....	53
2.2. Научная формализация технологических и производственных процессов промышленного питомниководства и садоводства .....	57
2.3. Технологическая парадигма развития промышленного питомниководства и садоводства .....	59
3. БАЗОВЫЕ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ МАШИННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	65
3.1. Базовые агробιοтехнологические процессы и технологии производства сертифицированного посадочного материала.....	65
3.2. Типовые технологические карты производства сертифицированного посадочного материала .....	68
3.3. Индустриализация агробιοтехнологических процессов и формирование машинных технологий .....	70
4. МАШИННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПИТОМНИКОВОДСТВА И САДОВОДСТВА.....	73
4.1. Машинные технологии раскорчевки и утилизации садовых насаждений и садов.....	75

4.2. Машинные технологии производства посадочного материала плодовых и ягодных культур.....	81
4.3. Машинные технологии закладки, содержания и ухода за садами.....	97
4.4. Машинные технологии содержания и ухода за ягодными культурами.....	100
4.5. Машинные технологии уборки и транспортировки плодов и ягод.....	102
5. ИННОВАЦИОННЫЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДЕЛЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОТРАСЛИ .....	105
5.1. Интеллектуальные системы управления технологическими и производственными процессами в питомниководстве и садоводстве .....	108
5.2. Системы поддержки принятия решений управления в промышленных питомниководстве и садоводстве .....	113
5.3. Автоматизированные системы оптимизации машинных технологий в промышленном садоводстве и питомниководстве... ..	115
5.4. Роботизированные технические средства реализации управляющих воздействий в системе цифрового садоводства .....	117
6. НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ПРОГРАММЫ ПОСТРОЕНИЯ МАШИННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ.....	119
7. СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ ДЛЯ РАБОТЫ В ПИТОМНИКАХ И САДАХ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА .....	122
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	125
ЛИТЕРАТУРА .....	134
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	139
Приложение 1 .....	139
Приложение 2 .....	149
Приложение 3 .....	233
Приложение 4 .....	287