



# **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ**



**МАТЕРИАЛЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ НАУЧНО-  
ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, ПОСВЯЩЕННОЙ  
70-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ ИНЖЕНЕРНОГО  
ФАКУЛЬТЕТА ФГБОУ ВО ОРЕНБУРГСКИЙ ГАУ**



УДК 631.3  
ББК 40.7  
С56

*Редакционная коллегия*

Ю.А. Ушаков, доктор технических наук, профессор (отв. редактор);  
В.А. Шахов, доктор технических наук, профессор;  
А.П. Козловцев, доктор технических наук, профессор;  
Е.М. Асманкин, доктор технических наук, профессор;  
И.А. Рахимжанова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
Н.К. Комарова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
И.В. Попов, кандидат технических наук, доцент;  
И.В. Герасименко, кандидат технических наук, доцент;  
В.А. Ротова, кандидат технических наук, доцент

*Оргкомитет*

А.Г. Гончаров (председатель), В.В. Герасименко (сопредседатель),  
Ю.А. Ушаков, В.А. Шахов, А.П. Козловцев, Е.М. Асманкин,  
М.М. Константинов, Н.К. Комарова, И.А. Рахимжанова,  
И.В. Попов, И.В. Герасименко, В.А. Ротова

**С56** Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем: материалы национальной с международным участием научно-практической конференции, посвященной 70-летию инженерного факультета ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ / отв. ред. Ю.А. Ушаков. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2021. – 416 с.

ISBN 978-5-6046810-3-9

В сборнике представлены материалы национальной с международным участием научно-практической конференции, посвященной 70-летию инженерного факультета Оренбургского ГАУ «Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем», проведенной 4 февраля 2021 года.

Издание адресовано профессорско-преподавательскому составу, аспирантам и студентам вузов агроинженерного профиля, а также специалистам инженерно-технической службы и руководителям АПК.

УДК 631.3  
ББК 40.7

ISBN 978-5-6046810-3-9

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

**Завражнов А.И.<sup>1</sup>**, академик РАН, д-р техн. наук;

**Завражнов А.А.<sup>1</sup>**, канд. техн. наук; **Ланцев В.Ю.<sup>1</sup>**, д-р техн. наук;

**Измайлов А.Ю.<sup>2</sup>**, академик РАН, д-р техн. наук; **Федоренко В.Ф.<sup>2</sup>**, академик РАН,  
д-р техн. наук; **Куликов И.М.<sup>3</sup>**, академик РАН, д-р техн. наук

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

<sup>2</sup> Федеральный научный агроинженерный центр «ВИМ»

<sup>3</sup> ФГБНУ ФНЦ Садоводства

**Актуальность и значимость работы.** Сфера и направления представленных исследований, глубина и значимость научных и практических результатов, полученный социально-экономический эффект в полной мере соответствуют и направлены на реализацию Федерального закона «О развитии сельского хозяйства», указов Президента Российской Федерации «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации», «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства», «О стратегии научно-технологического развития России», постановления Правительства России «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на периоды 2013–2020 гг.» и других положений государственной аграрной политики.

Авторы впервые в стране сформировали научное обоснование и обеспечили реализацию в производство с созданием оптимальных условий для максимальной реализации отечественного генетического потенциала урожайности плодовых и ягодных культур, повышения валового сбора и качества плодово-ягодной продукции.

Сформированы базовые знания, систематизированы терминологии, разработаны научно-методические основы промышленного производства сертифицированного посадочного материала.

Разработаны и внедрены на основании глубоких и масштабных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ созданы и широко реализованы в садоводческих хозяйствах более 20 принципиально новых технологий и около 40 типов конкурентоспособных отечественных машин.

Созданные машинные технологии и технические средства успешно используются более чем в 70 % российских садов, плодовых маточниках и питомниках интенсивного типа. Их применение позволило удовлетворить потребность в посадочном материале: плодовых насаждениях – до 60 %, ягодных – до 40 %. Произведено более 60 млн шт. саженцев и подвоев на общую сумму около 2,5 млрд руб., что обеспечивает производство порядка 40 % товарной плодово-ягодной продукции в стране на сумму более 3,2 млрд руб. В результате производительность труда в садоводстве возросла в 2,7 раза, питомниководстве – в 3,8, эффективность производства в отрасли увеличилась более чем в 2,5 раза. Выручка от поставки разработанной техники для промышленного садоводства составила более 167 млн руб., а от реализации результатов интеллектуальной деятельности, получивших правовую охрану в Российской Федерации, превысила 8 млн руб. Все это свидетельствует о высокой значимости и научно-методическом уровне полученных результатов, которые направлены на успешное решение важнейшей производственнохозяйственной и социальной задачи – импортозамещение (в настоящее время около 50 %) и обеспечение продовольственной безопасности России в части обеспечения населения страны высококачественной отечественной плодово-ягодной продукцией.

**Разработка концептуальных основ инновационного научно-технологического обеспечения отрасли.** Авторский коллектив имеет высокий научно-профессиональный уровень, который за период выполнения работы (2008–2019 гг.) позволил впервые в стране выполнить научное обоснование, сформировать системные научно-методические принципы промышленного производства посадочного материала и плодово-ягодной продукции. На основании всестороннего анализа состояния изучаемого вопроса в стране и за рубежом глубокие научные исследования реализованы в инженерно-конструкторские решения, что позволило разработать полный цикл производства плодово-ягодной продукции от клетки до плодоносящего насаждения.

Сформированы научное обоснование, сценарий, впервые в стране разработаны структурно-функциональные схемы и системы модели, определяющие производственные и организационнотехнологические связи и взаимоотношения между структурно- хозяйствующими подразделениями отрасли: Положение о базовом питомнике плодовых и ягодных культур, Стратегия развития садоводства и питомниководства Российской Федерации на период до 2020 года, Система машин и

технологий для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства на период до 2020 года, методические рекомендации по технико-технологическим аспектам ведения промышленного садоводства и питомниководства для различных типов садов и питомников.

Разработаны и внедрены научные принципы и методологические основы формирования и реализации инновационных машинных технологий и технических средств, обеспечивающих функционирование конкурентоспособного отечественного промышленного садоводства и питомниководства, индустрии производства посадочного материала и плодово-ягодной продукции, включающие в себя:

- базовые знания и общую терминологию, гармонизированные с международными стандартами ЕРРО и 180;

- ГОСТ 34231–2017 Материал посадочный плодовых и ягодных культур. Термины и определения;

- ГОСТ Р 54051–2010 Плодовые и ягодные культуры. Стерильные культуры и адаптированные микрорастения. Технические условия и другие нормативные документы;

- инновационные экологически безопасные машинные технологии и технические средства с использованием автоматизированных систем;

- научные принципы адаптации создаваемых машин и машинных технологий к различным условиям ведения садоводства и питомниководства с учетом почвенно-климатических особенностей регионов Российской Федерации;

- система разработки и производства конкурентоспособных машин и оборудования для садоводства и Питомниководства в формате «Unit Production» (мелкосерийное производство) и др.

Сформированы банки типовых технологических карт базовых процессов, машинных технологий, регламентирующих проведение работ на всех этапах производства сертифицированного посадочного материала и выращивания плодово-ягодной Продукции, которые оформлены в виде отраслевых регламентов, рекомендаций и методических руководств.

Основные положения работы широко используются учебными и научно-исследовательскими институтами в программах подготовки и повышения квалификации кадров по направлению «Производство посадочного материала и плодово-ягодной продукции».

**Формирование векторов научно – технологического развития отрасли.** Сформированы критерии и индикаторы технологических схем отечественных промышленных садов и питомников, алгоритмы