



**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации**
*федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования*

**«Алтайский государственный
технический университет
им. И.И. Ползунова» (АлтГТУ)**

пр-т Ленина, 46, г. Барнаул, 656038

Телефон: (3852) 29-07-10

Факс: (3852) 36-78-64

E-mail: politeh@altgtu.ru

<http://www.altstu.ru>

ОКПО 02067824

ОГРН 1022201517854

ИНН/КПП 2224017710/222401001

№ _____

Г

УТВЕРЖДАЮ

Г

Проректор по научной и
инновационной работе
ФГБОУ ВО «Алтайский
государственный технический
университет им. И. И.
Ползунова», к.х.н.

Беушев Александр Анатольевич



« 22 » июня 2026 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

Диссертация Раззамазова Никиты Ивановича «Обоснование параметров и режимов работы машины с автоматизированным управлением рабочими органами для обработки почвы в плодопитомниках» выполнена на кафедре «Автомобильный транспорт и наземные технологические системы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова».

В период подготовки диссертации Раззамазов Никита Иванович являлся сотрудником Студенческого конструкторского бюро АлтГТУ (лаборант, техник-конструктор, инженер-конструктор) и кафедр «Наземные транспортно-технологические системы», «Автомобили и автомобильное хозяйство» и «Автомобильный транспорт и наземные технологические системы» (ассистент, инженер, заместитель заведующего кафедрой).

Раззамазов Никита Иванович, 08 октября 2000 года рождения, в 2023 г. окончил с отличием специалитет ФГБОУ ВО АлтГТУ с присуждением квалификации «Инженер» по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», профиль «Технические средства агропромышленного комплекса». 2023–2026 гг. – обучение в очной аспирантуре при ФГБОУ ВО АлтГТУ на направлении 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Научный руководитель Сороченко Сергей Федорович, доктор технических наук, доцент, основное место работы: федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», профессор кафедры «Автомобильный транспорт и наземные технологические системы».

По итогам обсуждения принято следующее **заключение**.

Цель и актуальность работы.

Актуальность работы обусловлена перспективой внедрения в агропромышленный комплекс машины с автоматизированным управлением рабочими органами для обработки почвы в плодopитомниках. Исследование технологического процесса обработки почвы в плодopитомниках и автоматизация обработки приствольной полосы могут помочь решить проблему производителей посадочного материала плодовых и плодово-ягодных культур, заключающуюся в преобладании ручного труда при обработке почвы в приствольных зонах культурных растений, характеризующегося высокой трудоёмкостью для рабочего персонала и низкой производительностью. Данная проблема осложняется дефицитом кадров в сельском хозяйстве.

Целью диссертационной работы является повышение эффективности работы машины для обработки почвы в плодopитомниках за счёт автоматизации обработки приствольной полосы.

Научные исследования проводились в период с 2020 по 2026 гг. в ФГБОУ ВО АлтГТУ по тематике следующих НИОКР: «Разработка машины модульного типа с автоматизированной системой управления рабочими органами для приствольной обработки почвы в плодopитомниках» в рамках исполнения обязательств по договору № 16055ГУ/2020 от 24.12.2020 г. по программе «УМНИК» и «Машина с автоматической системой управления рабочими органами для междурядной и приствольной обработки почвы» в рамках исполнения обязательств по договору № 2262ГССС15-L/90164 от 01.11.2023 г. по программе «Студенческий стартап» между Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере и диссертантом; «Разработка машины с автоматической системой управления рабочими органами для обработки почвы» в рамках исполнения обязательств по договору № 25-24 от 02.02.2024 г. и «Испытание машины с автоматической системой управления рабочими органами для обработки почвы» в рамках исполнения обязательств по договору № 72-25 от 16.07.2025 г. между ООО «Техновывоз» и АлтГТУ.

Научное исследование соответствует:

– Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённой Указом Президента от 28.02.2024 № 145, что подтверждается результатами оценки диссертационного исследования, проведённой в ходе конкурсного отбора на назначение стипендии Президента Российской Федерации для аспирантов и адъюнктов в 2026 году;

– приоритетным направлениям научно-технологического развития «Высокопродуктивное и устойчивое к изменениям природной среды сельское хозяйство» и «Адаптация к изменениям климата, сохранение и рациональное использование природных ресурсов».

Личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в диссертации.

Диссертантом проведен анализ состояния вопроса, по результатам которого в соответствии с поставленной целью исследования определены задачи исследования; разработаны математические модели процесса взаимодействия бесприводного ротационного рабочего органа с почвой и процесса подачи управляющих воздействий на исполнительные

механизмы машины при автоматизированном управлении рабочими органами; установлены параметры и режимы работы машины; выполнена экономическая оценка основных результатов исследования. Автор принимал участие в разработке принципиальной и конструктивно-технологической схем машины, структурной схемы и алгоритма работы автоматизированной системы управления рабочими органами, программ для электронной вычислительной машины, лабораторных установок и опытного образца машины, проведении экспериментальных исследований. Доля личного вклада автора в получение теоретических и практических результатов исследований составляет 80 %.

Степень достоверности и апробации результатов проведенных исследований.

Достоверность полученных результатов подтверждается тем, что экспериментальные исследования проведены с использованием современной контрольно-измерительной и вычислительной техники в соответствии с методиками, изложенными в действующих государственных стандартах, и с методиками, разработанными в ходе выполнения работы, с достаточным количеством опытов и последующей статистической обработкой полученных данных. Результаты экспериментальных исследований подтверждают результаты теоретических. Полученные в ходе выполнения диссертационной работы результаты согласуются с данными, представленными ранее другими авторами по данной тематике. В ходе исследований разработаны и изготовлены лабораторные установки и опытный образец машины, который был представлен на выставках АлтГТУ.

Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и отмечены наградами на следующих мероприятиях: городские научно-практические конференции молодых учёных «Молодёжь-Барнаулу» (г. Барнаул, 2020, 2022, 2023 гг.); всероссийские научно-технические конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Наука и молодёжь» (г. Барнаул, 2020, 2022–2025 гг.); стартап-сессии технологических предпринимателей «НТИ-ALTAI» (г. Барнаул, 2020, 2023 гг.); Российский Научный Конкурс Фонда Андрея Мельниченко (г. Барнаул, 2021 г.; г. Кемерово, 2022 г.); 31-й Международная агропромышленная выставка АГРОРУСЬ (г. Санкт-Петербург, 2022 г.); VI конкурс на соискание Национальной премии имени Александра Александровича Ежевского (2022 г.); конкурс бизнес-идей, научно-технических разработок и научно-исследовательских проектов под девизом «Молодые, дерзкие, перспективные» (г. Санкт-Петербург, 2023 г.); конкурс стипендиальной программы «Система» (2023 г.); III Всероссийская научно-практическая конференция «Современные цифровые технологии» (г. Барнаул, 2024 г.); Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы автомобильного транспорта и наземных технологических систем» (г. Барнаул, 2025 г.). Достигнута договорённость о сотрудничестве по теме настоящего исследования с Научно-исследовательским институтом садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко.

Научную новизну работы составляют:

- математическая модель процесса взаимодействия бесприводного ротационного рабочего органа с почвой, учитывающая совмещение его поперечного перемещения с продольным;
- математическая модель процесса подачи управляющих воздействий на исполнительные механизмы машины при автоматизированном управлении рабочими органами, учитывающая задержку подачи этих управляющих воздействий;

– экспериментальные зависимости параметров, характеризующих задержку подачи управляющих воздействий на исполнительные механизмы машины, от рабочей скорости машины.

Новизна разработанных конструктивно-технологических решений подтверждена патентами на изобретения № 2767791, 2806588, 2814021, 2821886, 2851360. Новизна программ управления рабочими органами подтверждена свидетельствами о государственной регистрации № 2023684665, 2025690127.

Теоретическая и практическая значимость работы:

Теоретическую значимость работы представляют: принципиальная схема машины с автоматизированным управлением рабочими органами для обработки приствольной полосы; структурная схема и алгоритм работы автоматизированной системы управления рабочими органами для обработки приствольной полосы; математические модели процесса взаимодействия бесприводного ротационного рабочего органа с почвой и процесса подачи управляющих воздействий на исполнительные механизмы машины при автоматизированном управлении рабочими органами.

Практическую значимость работы представляют: конструктивно-технологическая схема машины с автоматизированным управлением рабочими органами для обработки почвы в плодopитомниках; программно-аппаратный комплекс, реализующий автоматизированную систему управления рабочими органами; параметры и режимы работы машины; экономическая оценка основных результатов исследования.

Реализация результатов исследований.

Результаты диссертационного исследования внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова» и в производственную деятельность ООО «Чуклин инжиниринг». Право использования патента на изобретение № 2767791 «Машина для междурядной и приствольной обработки почвы» предоставлено ООО «Алтайский завод автотракторного спецоборудования».

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных аспирантом.

По теме исследований опубликована 21 работа, из которых: 5 научных статей в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования РФ; 5 патентов РФ на изобретение; 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Основные научные результаты диссертации достаточно полно отражены в следующих работах:

1. Сороченко, С. Ф. Определение функциональных зависимостей выходных параметров движения рабочих органов машины для приствольной обработки почвы в плодopитомниках и садах / С. Ф. Сороченко, **Н. И. Раззамазов** // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4. – С. 109–116.

2. Раззамазов, Н. И. Результаты лабораторных исследований системы управления рабочими органами машины для приствольной обработки почвы / **Н. И. Раззамазов**,

С. Ф. Сороченко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4. – С. 99–106.

3. Раззамазов, Н. И. Исследование пассивного ротационного рабочего органа почвообрабатывающей машины / **Н. И. Раззамазов**, С. Ф. Сороченко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 7. – С. 79–87.

4. Сороченко, С. Ф. К обоснованию параметров машины с автоматизированной системой управления рабочими органами для обработки почвы в плодopитомниках / С. Ф. Сороченко, **Н. И. Раззамазов** // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2024. – № 1. – С. 96–102.

5. Раззамазов, Н. И. Классификация машин для обработки почвы в плодopитомниках / **Н. И. Раззамазов**, С. Ф. Сороченко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2025. – № 4. – С. 82–90.

6. Патент № 2767791 Российская Федерация, МПК А01В39/16 (2006.01), А01В33/06 (2006.01). Машина для междурядной и приствольной обработки почвы : № 2021114807 / заявл. 24.05.2021 : опубл. 21.03.2022 / С. Ф. Сороченко, **Н. И. Раззамазов**, Н. М. Чуклин, Р. В. Метальников ; патентообладатель ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова». – 11 с.

7. Патент № 2806588 Российская Федерация, МПК А01В39/08 (2006.01), А01В39/16 (2006.01); А01В63/32 (2006.01), G05D 1/02 (2006.01). Машина для междурядной и приствольной обработки почвы : № 2022133752 / заявл. 21.12.2022 : опубл. 01.11.2023 / С. Ф. Сороченко, **Н. И. Раззамазов**, Н. М. Чуклин, Н. А. Колпаков ; патентообладатель ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова». – 12 с.

8. Патент № 2814021 Российская Федерация, МПК А01В 39/16 (2006.01), А01В 39/08 (2006.01), А01В 63/30 (2006.01). Машина для междурядной и приствольной обработки почвы : № 2023126637 / заявл. 17.10.2023 : опубл. 21.02.2024 / С. Ф. Сороченко, **Н. И. Раззамазов**, Н. М. Чуклин, К. В. Польских ; патентообладатели Раззамазов Никита Иванович, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова». – 10 с.

9. Патент № 2821886 Российская Федерация, МПК А01В 39/08 (2006.01), А01В 39/16 (2006.01); А01В 35/18 (2006.01). Машина для обработки почвы : № 2024100009 / заявл. 01.01.2024 : опубл. 27.06.2024 / С. Ф. Сороченко, **Н. И. Раззамазов** ; патентообладатель ООО «Техновызов». – 12 с.

10. Патент № 2851360 Российская Федерация, МПК А01В 69/00 (2006.01), А01В 39/16 (2006.01); А01В 39/18 (2006.01); А01В 63/32 (2006.01). Способ управления рабочими органами технического средства для приствольной обработки почвы : № 2025115010 / заявл. 02.06.2025 : опубл. 24.11.2025 / **Н. И. Раззамазов**, С. Ф. Сороченко, Н. А. Пушков ; патентообладатель ООО «Техновызов». – 15 с.

11. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023684665 Российская Федерация. Система управления рабочими органами машины для приствольной обработки почвы : № 2023683675 / заявл. 06.11.2023 : опубл. 17.11.2023 / **Н. И. Раззамазов**, С. Ф. Сороченко, В. С. Коновалов ; правообладатель Раззамазов Никита Иванович. – 1 с.

12. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025690127 Российская Федерация. Программа автоматизированного управления рабочими органами машины для приствольной обработки почвы : № 2025689525 / заявл. 25.10.2025 : опубл. 05.11.2025 / **Н. И. Раззамазов**, Н. А. Пушков, Р. О. Тогузов, М. Г. Сабылин ; правообладатель ООО «Техновызов». – 1 с.

13. Раззамазов, Н. И. Распознавание объектов при приствольной обработке почвы в плодopитомниках / **Н. И. Раззамазов**, С. Ф. Сороченко // Наука и молодежь: материалы XVII Всерос. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых / Алтайский гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2020. – Ч. 4. – С. 44–46.

14. Раззамазов, Н. И. Перспективы совершенствования машины для приствольной обработки почвы в плодopитомниках / **Н. И. Раззамазов** // Молодежь – Барнаулу : материалы XXII гор. науч.-практ. конф. молодых ученых (2–9 нояб. 2020 г.) / гл. ред. Ю. В. Анохин ; Алтайский гос. ун-т. – Барнаул, 2021. – С. 50.

15. Раззамазов, Н. И. Разработка стенда для проведения исследований машины для приствольной обработки почвы в плодopитомниках / **Н. И. Раззамазов**, С. Ф. Сороченко // Ползуновский альманах. – 2022. – № 2, т. 2. – С. 16–19.

16. Раззамазов, Н. И. Анализ существующих решений в области механизации и автоматизации междурядной и приствольной обработки почвы в плодopитомниках и молодых садах / **Н. И. Раззамазов**, С. Ф. Сороченко // Ползуновский альманах. – 2023. – Т. 2, № 2 – С. 17–19.

17. Раззамазов, Н. И. Анализ и классификация систем управления рабочими органами машин для обработки почвы в плодopитомниках и садах / **Н. И. Раззамазов** ; науч. рук. С. Ф. Сороченко // Наука и молодежь : материалы XXI Всерос. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых / Алтайский гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2024. – Т. 1, ч. 1. – С. 32–34.

18. Разработка автоматической системы управления рабочими органами машины для приствольной обработки почвы / Н. А. Пушков, **Н. И. Раззамазов**, В. С. Афонин, С. Ф. Сороченко // Современные цифровые технологии : сб. материалов III Всерос. науч.-практ. конф. (03 июня 2024 г.). – Барнаул, 2024. – С. 268–271.

19. Раззамазов, Н. И. Разработка машины с автоматической системой управления рабочими органами для обработки почвы в плодopитомниках / **Н. И. Раззамазов** // Молодежь – Барнаулу : материалы XXV гор. науч.-практ. конф. молодых ученых / отв. ред. Штебнер А. Л. – Барнаул, 2024. – С. 59–60.

20. Раззамазов, Н. И. Анализ видов обработки почвы и борьбы с сорной растительностью при возделывании культур в плодopитомниках / **Н. И. Раззамазов** ; науч. рук. С. Ф. Сороченко // Наука и молодежь : материалы XXII Всерос. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых / Алтайский гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2025. – Т. 1, ч. 1. – С. 29–31.

21. Раззамазов, Н. И. К технико-экономической оценке использования машины с автоматизированной системой управления рабочими органами для обработки почвы в плодopитомниках / **Н. И. Раззамазов**, С. Ф. Сороченко // Актуальные вопросы автомобильного транспорта и наземных технологических систем (АВАТ-2025) : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. / Алтайский гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2025. – С. 99–103.

Научная специальность и отрасль науки, которой соответствует диссертация.

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса по пунктам направлений исследований 2, 3, 4, 5, 12, 15 и удовлетворяет всем требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в редакции от 16.10.2024 г., вступившей в силу 01.01.2025 г.),

предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата (доктора) наук.

Диссертация «Обоснование параметров и режимов работы машины с автоматизированным управлением рабочими органами для обработки почвы в плодopитомниках» Раззамазова Никиты Ивановича **рекомендуется** к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Заключение принято на расширенном заседании кафедры «Автомобильный транспорт и наземные технологические системы» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова» по оценке диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. На заседании кафедры также присутствовали:

- д.т.н., профессор, профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности» Мельберт Алла Александровна;

- д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Теоретическая и прикладная механика» Поддубный Владимир Иванович.

Присутствовало на заседании 21 чел. Результаты голосования: «за» – 21 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол № 11 от «22» июня 2026 г.

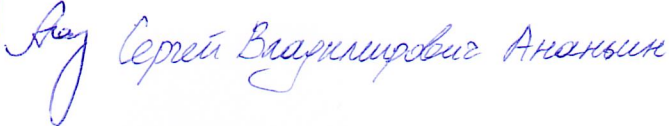
Председатель расширенного заседания
кафедры «Автомобильный транспорт
и наземные технологические системы»
ФГБОУ ВО АлтГТУ по оценке диссертации
на соискание ученой степени кандидата
технических наук,

профессор кафедры, д.т.н., профессор

Шапошников Юрий Андреевич

Секретарь расширенного заседания
кафедры «Автомобильный транспорт
и наземные технологические системы»
ФГБОУ ВО АлтГТУ по оценке диссертации
на соискание ученой степени кандидата
технических наук,
старший преподаватель кафедры

Угаров Василий Андреевич

Подписи Шапошников Ю.И. и Угарова В.А. заверяю
Начальник управления кадров
и документационного обеспечения   Ананкин Сергей Владимирович