

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.035.03, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕНЕТИКИ,
БИОТЕХНОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРИИ ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19.06.2026 г. № 244

О присуждении **Шишкину Игорю Валерьевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение эффективности технологии производства вермикомпоста путем разработки и обоснования параметров устройства по выемке» по специальности 4.3.1 - Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса принята к защите 10.04.2026 г., протокол № 243 диссертационным советом 35.2.035.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 410012, г. Саратов, пр-кт им. Петра Столыпина, 4, стр. 3, приказ № 1227 от 12.10.2022 г.

Соискатель Шишкин Игорь Валерьевич, 04.03.1999 года рождения. В 2022 году окончил ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, профиль подготовки «Технологии и технические средства АПК».

В 2025 году окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова» по направлению подготовки 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, работает ассистентом кафедры «Техническое обеспечение АПК» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Техническое обеспечение АПК» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель - кандидат технических наук, доцент Макаров Сергей Анатольевич, проректор по учебной работе ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

Официальные оппоненты:

Киров Юрий Александрович, доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», профессор кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства»;

Запевалов Михаил Вениаминович, доктор технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет» г. Челябинск, профессор кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка и технологии и механизации животноводства», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет» в своем положительном заключении, подписанном доктором технических наук, доцентом, зав. кафедрой «Транспортно-технологических машин и основ конструирования» Ланцевым Владимиром Юрьевичем и кандидатом технических наук, доцентом этой же кафедры Колдиным Михаилом Сергеевичем указала, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей критериям, изложенным в п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Шишкин Игорь Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Соискатель имеет по теме диссертации 15 опубликованных работ, из них 2 статьи в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК РФ, 2 патента РФ на полезную модель. Общий объем публикаций составляет 3,4 печ. л., из которых 1,64 печ. л. принадлежит лично соискателю. Недостоверных сведений в опубликованных работах нет.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Определение условия прохождения массы вермикомпоста через решетчатую поверхность / С. А. Макаров, А. М. Марадудин, А. В. Данилин, **И. В. Шишкин** // Аграрный научный журнал. – 2025. – № 4. – С. 105–110.

2. Определение движущей силы при работе трапециевидного ножа в слое вермикомпоста / **И. В. Шишкин** // Аграрный научный журнал. – 2025. – № 6. – С. 134–138

3. Патент на полезную модель № 208013 U1 Российская Федерация, МПК C05F 3/06. Устройство для производства биогумуса / С. А. Макаров, А. В. Данилин, **И. В. Шишкин**, Р. А. Денисов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова». – № 2021119289; заявл. 01.07.2021; опубл. 29.11.2021.

На автореферат диссертации поступило 7 положительных отзывов.

Отзывы поступили от: Купреенко Алексея Ивановича, доктора технических наук, профессора кафедры технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств инженерно-технологического института, ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»; Поливяного Юрия Владимировича, кандидата технических наук, доцента кафедры «Механизация технологических процессов в АПК», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет»; Титова Николая Владимировича, доктора технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Надежность и ремонт машин» совместно с Волженцевым Андреем Владимировичем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет»; Труфляка Евгения Владимировича, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Эксплуатация и технический сервис» совместно с Труфляк Ириной Сергеевной, кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Эксплуатация и технический сервис» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»; Шапрова Михаила Николаевича, доктора технических наук, профессора кафедры «Безопасность жизнедеятельности» совместно с Мартыновым Иваном Сергеевичем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Безопасность жизнедеятельности» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»; Фархутдинова Ильдара Мавляровича, доктора технических наук, доцента кафедры «Мехатронные системы и машины аграрного производства» ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»; Гамидова Абдурахмана Гаджиевича, кандидата технических наук, доцента кафедры «Сопротивление материалов и детали машин» совместно с Мельниковым Олегом Михайловичем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Сопротивление материалов и детали машин» ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева.

Основные замечания:

из автореферата не ясно, каким образом при подготовке вермикомпоста, проводилось доведение его до требуемой влажности; не понятно, на основании чего при планировании трехфакторного эксперимента критерием оптимизации технологического процесса принята движущая сила; учитывалось ли влияние температуры на свойства материала и, соответственно, на силовые параметры выемки вермикомпоста; в автореферате нет описания работы установки, что усложняет восприятие дальнейших теоретических расчетов; не ясно, как часто ее надо менять и обслуживать; не ясна периодичность и повторяемость операций технологического процесса производства вермикомпоста, представленного на странице 8; не ясно влияние температурных факторов на процесс производства вермикомпоста; не понятно, за счет чего достигнуто повышение производительности по предлагаемой технологии в 3,45 раза.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктор технических наук, профессор Киров Ю.А и доктор технических наук, доцент Запевалов М.В защитили диссертации по специальности 05.20.01 и имеют труды по направлению диссертации, опубликованные в рецензируемых научных изданиях; ведущая организация ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» является компетентной организацией в области исследования, а у сотрудников организации имеются труды по данной тематике.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана конструктивно-технологическая схема и установка для производства вермикомпоста, оснащённая механизированным устройством для послойной выемки готового продукта (патент РФ на полезную модель № 208013), позволяющая получать высококачественное органическое удобрение на основе отходов растительного и животного происхождения;

предложена математическая модель процесса выемки вермикомпоста из вермиинкубатора, включающая аналитические выражения для определения движущей силы, мощности привода, производительности и энергоёмкости, учитывающая геометрические параметры ножа и физико-механические свойства материала;

доказана целесообразность (перспективность) применения разработанного устройства для механизированной выемки вермикомпоста из вермиинкубатора, позволяющего повысить производительность и снизить трудовые затраты в процессе производства органического удобрения.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана эффективность методического подхода к теоретической оценке процесса выемки вермикомпоста из вермиинкубатора на основе силового анализа взаимодействия ножа с органическим материалом, позволяющего определить рациональные конструктивно-режимные параметры устройства;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы эмпирические и экспериментально-теоретические методы исследований, планирования многофакторных экспериментов, статистические методы обработки данных, а также анализ, синтез и обобщение полученных результатов;

изложены элементы теоретических исследований процесса выемки вермикомпоста из вермиинкубатора, включающие силовой анализ взаимодействия трапециевидного ножа с органическим материалом и обоснование условий прохождения отделённого слоя через сетчатое основание;

раскрыта теоретическая зависимость производительности и энергоёмкости процесса выемки вермикомпоста от конструктивно-режимных параметров устройства и физико-механических свойств материала;

изучена взаимосвязь между геометрическими параметрами ножа и движущей силой, необходимой для выемки готового слоя вермикомпоста, на основе полученного уравнения регрессии второго порядка, что позволило математически обосновать оптимальные значения этих параметров;

проведена модернизация существующих математических моделей резания органических материалов путём разработки аналитических зависимостей, учитывающих геометрические параметры трапециевидного ножа и физико-механические свойства вермикомпоста, что позволило получить выражения для движущей силы, производительности и энергоёмкости процесса выемки готового слоя из вермиинкубатора.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана и внедрена установка для производства вермикомпоста, оснащённая механизированным устройством для послойной выемки готового слоя, в производственном процессе АО «Совхоз – Весна» Саратовской области;

определены перспективы практического применения разработанного устройства для механизированной выемки вермикомпоста на предприятиях по переработке и производству экологически чистых удобрений, на основе

органических отходов животного и растительного происхождения с использованием вермикультуры;

созданы практические рекомендации по применению результатов исследований в сельскохозяйственных предприятиях с различными потребностями в органических удобрениях, включающие обоснование рациональных конструктивных и режимных параметров;

представлены предложения по дальнейшему использованию разработанной технологии и ее масштабированию для сельскохозяйственных предприятий с различным объёмом использования органических удобрений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ применялись сертифицированные приборы, поверенное измерительное оборудование и стандартные методики определения физико-механических свойств вермикомпоста. Обработка экспериментальных данных велась методами математической статистики;

теория построена с применением известных положений классической механики, механики грунтов и теории резания, методов математического анализа и моделирования. Полученные теоретические зависимости согласуются с результатами исследований взаимодействия рабочих органов с органическими материалами;

идея базируется на обобщении недостатков существующих технологий вермикомпостирования и предложении новой конструктивно-технологической схемы установки с механизированным устройством для послойной выемки готового слоя вермикомпоста;

использованы наиболее близкие результаты работ В.П. Горячкина, Н.Г. Домбровского, Н.Е. Резника, А.Н. Зеленина, М.Е. Мацепуро, В.Я. Спевака, Н.В. Павлова, П.И. Павлова, Л.В. Гвоздевой, А.О. Везирова и др. Полученные результаты не противоречат ранее проведённым исследованиям, а дополняют их в части обоснования параметров устройства для выемки вермикомпоста;

установлено, что теоретические и экспериментальные данные имеют достаточную сходимость, а также подтверждаются результатами, представленными в других источниках по данной тематике;

использованы современные средства и методы математической статистики для планирования экспериментов и обработки полученных результатов при помощи программного обеспечения для ПК MathCad и Excel.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах подготовки диссертационной работы; разработке плана проведения исследований; анализа литературных источников по обоснованию актуальности изучаемой проблемы; постановке и решении задач исследования; проведении теоретических исследований и лабораторных

испытаний; разработке и испытаний установки для производства вермикомпоста, оснащенной устройством по выемки готового слоя; получении данных и определении значимых режимных и геометрических параметров; апробации результатов исследования; подготовке и публикации научных статей по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания по вопросу использования субстратов, созданных на основе различных органических отходов и применимости технологии для производства вермикомпоста на их основе.

Соискатель Шишкин Игорь Валерьевич полностью ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы, согласился с рядом замечаний и привел собственную аргументацию.

На заседании 19 июня 2026 года диссертационный совет принял решение: за новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки в области механизации производства вермикомпоста, имеющие существенное значение для развития агропромышленного комплекса страны, присудить Шишкину Игорю Валерьевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 8 докторов наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, участвовавших в заседании из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 13, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета

В.В. Сафонов

Ученый секретарь
диссертационного совета

В.В. Чекмарев



19.06.2026