



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

С.М. Сычев

«24» марта 2026 г.

ОТЗЫВ

Ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Брянский ГАУ) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - на диссертационную работу Дегтярева Никиты Ивановича на тему: «Обоснование параметров и режимов работы тяговых гусеничных модулей для колесного сельскохозяйственного трактора класса 1,4», представленную в диссертационный совет 35.2.030.03, созданный на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

1. Актуальность темы исследования

Тема диссертационной работы Дегтярева Н.И. является актуальной и своевременной. В современных условиях развития агропромышленного комплекса особую значимость приобретают вопросы повышения эффективности использования тракторной техники при одновременном снижении ее негативного воздействия на почву. Уплотнение почвы движителями сельскохозяйственных машин приводит к ухудшению ее агрофизических свойств, нарушению водно-воздушного режима, снижению урожайности и, как следствие, к уменьшению эффективности сельскохозяйственного производства.

Актуальность исследования дополнительно обусловлена дефицитом тракторной техники более высоких тяговых классов, необходимостью импортозамещения и экономической целесообразностью модернизации имеющегося парка тракторов класса 1,4. Предложенное автором направление,

основанное на применении тяговых гусеничных модулей (ТГМ) на серийном колесном тракторе, позволяет комплексно решать задачу повышения тягово-сцепных свойств, снижения удельного давления на почву и расширения функциональных возможностей базовой машины. В этой связи диссертационная работа посвящена решению важной научно-практической задачи, имеющей значение для развития технологий и технических средств агропромышленного комплекса.

2. Научная новизна результатов исследования

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что автором обоснованы конструкторско-технологические параметры и режимы работы ТГМ для тракторов тягового класса 1,4; предложена новая конструкция ходовой системы и принцип управления тягово-сцепными свойствами трактора за счет механизма регулирования площади контакта гусениц с опорной поверхностью; получены результаты экспериментальных исследований функциональных свойств трактора класса 1,4 с установленными ТГМ; разработан аппаратно-программный комплекс для измерения скоростных свойств трактора, а также получены результаты экспериментальной оценки скоростных свойств трактора с ТГМ.

3. Значимость полученных результатов для науки и практики

Теоретическая значимость диссертации заключается в развитии научных представлений о параметрах и режимах работы ТГМ для колесных тракторов, в уточнении подходов к обоснованию общей компоновки, параметров зацепления, параметров опорной ветви гусеницы и выбора площади контакта с опорной поверхностью, а также к оценке влияния ТГМ на тягово-сцепные и скоростные свойства трактора.

Практическая значимость работы подтверждается созданием и испытанием опытного образца ТГМ, установленного на тракторе «Беларус-82.1». По результатам исследований установлено, что применение ТГМ обеспечивает снижение удельного давления на почву до 50-60 кПа, увеличение площади пятна контакта с 0,15 до 0,45 м², рост среднего максимального тягового усилия с 15,37 до 26,26 кН, что соответствует повышению

фактического тягового класса базовой машины с 1,567 до 2,676 тс. Расчет экономической эффективности показал, что при стоимости комплекта ТГМ 4,5 млн руб. экономический эффект составляет около 1,432 млн руб. в год на 1000 га, а срок окупаемости - 3,14 года.

4. Анализ содержания диссертации и степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Диссертационная работа изложена на 152 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включающего 104 наименования, в том числе 28 на иностранном языке, и приложений. Работа содержит 60 рисунков и 26 таблиц.

Во введении обоснованы актуальность темы, цель и задачи исследования, сформулированы научная новизна, практическая значимость и положения, выносимые на защиту.

В первой главе выполнен анализ проблемы переуплотнения почвы движителями сельскохозяйственной техники, рассмотрены основные способы снижения техногенного воздействия тракторов на почву, включая шины низкого давления, сдвоенные и строенные колеса, системы регулирования давления в шинах, а также применение ТГМ. По результатам обзора обоснована целесообразность дальнейших исследований в направлении создания ТГМ для тракторов класса 1,4.

Во второй главе приведено расчетно-аналитическое обоснование параметров и режимов работы ТГМ. Автором разработана общая компоновка ходовой системы трактора с ТГМ, выполнена оцифровка подкрыльного пространства и бортовых редукторов, обоснованы параметры комбинированного гусеничного зацепления с резиноармированной гусеницей, разработаны системы микроподдрессоривания, натяжения гусениц, изменения площади контакта с опорной поверхностью и стабилизации тангенциальной устойчивости. Достоинством работы является использование современных средств цифрового проектирования и прочностного анализа.

В третьей главе изложена методика экспериментальных исследований, приведено описание объекта исследования, лабораторного оборудования,

операций монтажа и пусконаладки опытного образца ТГМ. Программа испытаний обеспечивает получение данных, необходимых для оценки функциональных, тягово-сцепных и скоростных свойств базового трактора с установленными модулями.

В четвертой главе представлены результаты обработки и интерпретации экспериментальных данных. Показано, что установка ТГМ приводит к снижению скоростей движения по передачам примерно на 42-43 % по сравнению с колесной конфигурацией, однако обеспечивает значительный рост тягово-сцепных возможностей трактора. Полученные результаты экспериментально подтверждают работоспособность предложенной конструкции и достижение цели исследования.

В пятой главе дана оценка экономической эффективности разработанных решений по методике ГОСТ 34393-2018. Автором обоснован положительный экономический эффект от применения ТГМ за счет предотвращения потерь урожая, связанных с переуплотнением почвы, и за счет повышения производительности машинно-тракторного агрегата.

В целом диссертационная работа характеризуется логичностью построения, внутренним единством, корректностью постановки задач и последовательностью их решения. Выводы по главам и общие выводы согласуются с материалами исследования и подтверждаются приведенными расчетными и экспериментальными данными.

К несомненным достоинствам работы относится комплексный характер исследования, сочетающий аналитическое обоснование, конструкторскую проработку, создание опытного образца и его экспериментальную проверку. Существенный научный и практический интерес представляет разработанная система регулирования площади опорной поверхности, обеспечивающая адаптацию ходовой системы к различным условиям эксплуатации.

5. Рекомендации по использованию результатов диссертации

Результаты диссертационной работы могут быть рекомендованы для использования в конструкторских и научно-исследовательских организациях при разработке и совершенствовании ходовых систем колесных

сельскохозяйственных тракторов; на машиностроительных предприятиях, занимающихся созданием модульных ходовых систем и средств повышения проходимости мобильной сельскохозяйственной техники; в учебном процессе аграрных и технических вузов при преподавании дисциплин, связанных с проектированием тракторов, ходовых систем, мобильных энергетических средств и машин для АПК.

Представляется целесообразным продолжение исследований, направленных на расширение области применения ТГМ на тракторах других тяговых классов, повышение ресурса узлов, а также совершенствование систем автоматизированного управления параметрами контакта движителя с опорной поверхностью.

6. Замечания по диссертационной работе

При общей положительной оценке диссертационной работы следует отметить ряд замечаний и вопросов дискуссионного характера.

1. В работе недостаточно подробно раскрыты вопросы ресурса и долговечности узлов ТГМ, а также возможного влияния их применения на долговечность элементов трансмиссии и мостов базового трактора при длительной эксплуатации.

2. Экспериментальная часть выполнена на достаточном уровне, однако вопросы статистической обработки результатов, числа повторов по отдельным режимам, оценки погрешностей измерений и критериев отбраковки экстремальных значений могли быть изложены более подробно.

3. Представляется целесообразным дополнительно рассмотреть трудоемкость и затраты времени на переоборудование трактора из колесного варианта в вариант с ТГМ, поскольку именно технологичность такой замены во многом определяет перспективы практического применения разработанных модулей.

4. Система регулирования площади контакта гусениц с опорной поверхностью является одним из ключевых элементов научной новизны работы, однако вопросы ее дальнейшей автоматизации и интеграции с бортовыми системами трактора в диссертации освещены ограниченно.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации, ее научной новизны, практической значимости и обоснованности выводов.

7. Общая оценка работы и соответствие критериям, установленным для кандидатских диссертаций

Диссертационная работа Дегтярева Никиты Ивановича на тему: «Обоснование параметров и режимов работы тяговых гусеничных модулей для колесного сельскохозяйственного трактора класса 1,4» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научно-практической задачи, имеющей значение для развития техники и технологий агропромышленного комплекса.

Тематика исследования, цели и задачи работы, научная новизна, методы и способы, используемые в работе, подтверждающие ее соответствие паспорту специальности 4.3.1 Технологии машины и оборудование для агропромышленного комплекса, в частности пунктам: 4 –Механизированные, автоматизированные и роботизированные технологии и технические средства для агропромышленного комплекса; 5 – Мобильные и стационарные энергетические средства, машины, агрегаты, рабочие органы и исполнительные механизмы.

По содержанию, научной новизне, теоретической и практической значимости, обоснованности выводов и уровню оформления диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, а

ее автор, Дегтярев Никита Иванович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Отзыв на диссертационную работу Дегтярева Н.И. рассмотрен, обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ», протокол № 07 от «24» марта 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ», кандидат экономических наук (08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (сельское хозяйство)» и 05.20.03 «Эксплуатация, восстановление и ремонт сельскохозяйственной техники»), доцент Александр Михайлович Гринь

Профессор кафедры технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве, доктор технических наук (4.3.1., техн. науки), профессор Владимир Павлович Лапик

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»)

Адрес: 243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д. 2а
Телефон: +7 (48341) 24-721

E-mail: bgsha@bgsha.com

Сайт: www.bgsha.com/sveden/com



Т.Т. Гринь А.М.
Лапик В.П.
ДОУВЕРАЮ
Домин
Потомучинский А.А.
24.03.2026 г.