



Утверждаю:

Ректор ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

доктор с.-х. наук, профессор

С.М. Сычёв

«25» ноября 2025 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Брянский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Брянский ГАУ)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Диссертационная работа Куриленко Алексея Викторовича на тему:
«Разработка способа определения действительной скорости трактора
видеорегистрацией опорной поверхности» представлена к защите на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1.
Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса в
диссертационный совет 35.2.030.03 на базе ФГБОУ ВО «Российский
государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

Актуальность диссертационной работы

Вопрос обеспечения эксплуатационной эффективности во время работы
тракторной техники, работающей в меняющихся природно-климатических и
технологических условиях, является крайне актуальным. Процессы,
происходящие в пятне контакта движитель-опорная поверхность, изменяются в
процессе выполнения технологических операций что в свою очередь приводит
повышенному расходу топлива и росту эксплуатационных затрат. Любая
работа тракторного колеса сопровождается процессом «проскальзывания»
двигателя в точке контакта с опорной поверхностью. Этот процесс приводит к
буксованию и давно известно, что его минимизация положительно сказывается
как на эффективности работы колесного движителя, так и на сохранении
плодородия почвы.

Для снижения буксования механизатору необходимо подстроить эксплуатационные показатели трактора в зависимости от выполняемой им работы, погодных условий, состояния почвы, рельефа местности и других параметров.

Существует множество методов оценки настройки трактора перед выполнением технологической операции. Все они измеряют буксование движителя непосредственно перед началом работы, но не менее важно знать буксование трактора непосредственно во время эксплуатации и с достаточной для использования точностью. Как известно буксование оценивается разницей двух скоростей – теоретической и действительной. Если вопрос получения теоретической скорости трактора решён и повсеместно применяется, то с действительной скоростью всё обстоит иначе и измерения ее значения в процессе работы либо достаточно долго для использования и дает осредненное значение на измерительном участке, либо недостаточно точно.

Значимость полученных автором результатов для развития агроинженерной науки

Разработаны способ определения действительной скорости мобильных средств (Уведомление о приеме и регистрации заявки на изобретение Регистрационный номер №2025124528; Приложение Б) и рекомендации по использованию предлагаемого оборудования.

Полученные результаты диссертационного исследования уже внедрены и используются при выполнении научно-исследовательской работы по договорной теме и в учебном процессе (Акт внедрения результатов исследования от 26.08.2025 г.).

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования

С целью повышения качества эксплуатации тракторов во время технологических операций рекомендуется применять способ определения действительной скорости мобильных средств (Уведомление о приеме и регистрации заявки на изобретение Регистрационный номер №2025124528),

который обладает относительной простотой, использует цифровые технологии в получении и обработке результатов измерений. Поэтому данный способ определения действительной скорости мобильных средств может быть восторжен с систему управления движением трактора.

Разработанное устройство может быть использовано в существующих тракторах в качестве опции. Устройство может быть смонтировано на остова трактора, а результаты измерений выведены в кабину трактора. Такое подспорье трактористу позволит оперативно принимать решение о режиме работы трактора.

Оценка содержания диссертации

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 151 странице, содержит 69 рисунков и 21 таблицу. Работа оформлена в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Во введении, представлена актуальность проблемы, оценивается уровень её разработанности, сформулирована цель исследования, раскрывается научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, описаны объект и предмет исследования, приводятся сведения об апробации результатов исследования.

В первой главе, обоснована актуальность настоящей проблемы, произведён анализ существующих методов измерения действительной скорости трактора с оценкой их преимуществ и недостатков, представлены возможности использования для управления движением трактора в процессе выполнения технологических операций. Выводы по главе подытоживают результаты анализа и позволяют сформулировать задачи исследований.

Во второй главе, проведен теоретический анализ факторов, влияющих на КПД ведущего колеса, получено выражение взаимосвязи касательной силы колеса с буксованием, определен диапазон изменения коэффициента податливости $k=0,03...0,15$, получены численные значения сочетания коэффициента сцепления φ_{max} и податливости k , используемые в предложенной зависимости и определяющие буксование на различных почвенных фонах.

Выводы по главе подытоживают полученные результаты теоретических исследований и сомнений не вызывают.

В третьей главе, приведено описание приборов и средств измерения, использованных во время лабораторных, натурных и полевых испытаний, а также описан процесс измерения на экспериментальных установках ключевых параметров. Выводы по главе подытоживают изложенные результаты проделанной работы и сомнений не вызывают.

В четвёртой главе, приведена методика исследований, а также результаты и оценка экспериментальных исследований. Проведенная оценка погрешности результатов измерений по разработанной методике показала возможность использования разработанного способа измерений действительной скорости для использования в управлении движением трактора. Выводы по главе подытоживают полученные результаты экспериментальных исследований, их статистическую обработку и сомнений не вызывают.

В пятой главе, представлены рекомендации по применению разработанного способа измерения действительной скорости трактора, а также произведена оценка технико-экономической эффективности применения предлагаемого устройства. Выводы по главе подытоживают полученные результаты исследований, их экономическую эффективность и сомнений не вызывают.

Работа носит законченный характер, с перспективой дальнейшего развития. Основные положения изложены в 4 научных работах, в том числе опубликовано 2 статьи в журналах из перечня ВАК РФ, 1 заявка на изобретение.

Замечания по работе

1. В третьей главе автор использует термин цифровой тахометр для определения теоретической скорости трактора, хотя используемый прибор предназначен для определения скорости и выводит показания скорости, поэтому должен называться спидометром. В работе следовало дать пояснения по применяемому термину или дать соответствующее название.

2. При описании созданных экспериментальных установок приводятся характеристики используемых средств и приборов, но отсутствуют технические данные по тракторам, которые использовались в экспериментальных исследованиях.

3. В диссертации приводятся результаты измерений свойств почвы (таблица 4.3) во время эксперимента на разных участках испытаний, но эти результаты никак не использованы в диссертации. Поэтому цель таких измерений осталась неясной.

4. Сельскохозяйственные работы, особенно в весенне-осенний период, часто выполняются в темное время суток и в диссертации такие условия работы предлагаемого устройства на тракторе не рассматриваются.

5. Не описана проблематика применения предлагаемого метода и комплекса оборудования при работе на нестабильном основании (например, грязная лужа). Непонятно как скомпенсировать показания комплекса оборудования при «противоходе» основания (т.е. камера снимает участок с плывущими частицами в направлении противоположном движению трактора).

6. Непонятно каким образом определяется зафиксированный фрагмент на кадрах в реальном времени.

7. Не описана проблема захвата видеофрагмента при движении по неровной опорной поверхности, т.е. когда сильно изменяется угол съемки и расстояние до опорной поверхности.

Заключение

Диссертационная работа Куриленко Алексея Викторовича «Разработка способа определения действительной скорости трактора видеорегистрацией опорной поверхности» представляет самостоятельно выполненную законченную научно-квалификационную работу, в которой содержатся новые научно обоснованные технические и технологические решения проблемы определения действительной скорости трактора во время его эксплуатации. По своей актуальности, научной новизне, практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых

