

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента на диссертационную работу Стеновского Вячеслава Сергеевича «Обоснование параметров движителя колесного трактора для эксплуатации на негоризонтальной опорной поверхности», представленную в диссертационный совет Д 220.051.02 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Оренбургский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», 05.20.03 – «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве».**

### **1. Актуальность темы диссертации**

В настоящее время производство растениеводческой продукции на склоновых землях базируется на использовании традиционных технологий и технических средств. Энергетические средства и сельскохозяйственные орудия, применяемые в склоновых агроландшафтах, практически не отличаются от технических средств, работающих на равнинных полях. На движители колесных тракторов в таких условиях эксплуатации при боковом крене действует различная нагрузка, оказывающая большое влияние на курсовую стабилизацию трактора. Вследствие этого нарушаются агротехнические требования к выполняемой операции, снижается качественные и эксплуатационные показатели машинно-тракторных агрегатов и в конечном итоге возрастает себестоимость продукции. В связи с этим существует объективная научно-техническая задача – предотвращения увода тягового энергетического средства от технологической траектории в условиях склонового земледелия.

Поэтому решение задачи улучшения курсовой стабилизации колесного тягового средства при выполнении сельскохозяйственных операций на

негоризонтальной опорной поверхности посредством перераспределения неэффективных потоков мощности является своевременной и актуальной.

## **2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна**

Достоверность сформулированных в диссертации научных положений и выводов подтверждается результатами сравнительных производственных исследований процесса отклонения экспериментального трактора от технологической траектории для различных агроландшафтных условий, использованием апробированных методик, современных приборов и оборудования, внедрением результатов исследований, выступлением с результатами исследований и их одобрением на международных научно-практических конференциях, большим объемом публикаций в открытой печати.

В результате выполненной работы получено девять выводов.

**Вывод первый** основан на результатах анализа состояния вопроса области исследований, приведенных в первой главе «Анализ проблемы технической реализации процесса стабилизации курсовой устойчивости колесного трактора». Обоснованность вывода не вызывает сомнений.

**Вывод второй, третий, четвертый и пятый** сделан по результатам второй главы «Теоретическое обоснование методики определения влияния конфигуративно-параметрических характеристик протектора на процесс стабилизации траектории движения МТА». Выводы достоверные и подтверждаются патентами и публикацией результатов теоретических исследований в открытой печати.

**Вывод шестой** несет информацию о полученных эксплуатационных характеристиках тягового энергетического средства. Вывод достоверен и подтверждается разработкой плана многофакторного эксперимента и публикацией материалов в открытой печати.

**Вывод седьмой,** сформулированный на основе экспериментальных исследований устойчивости колесного трактора, достоверен и подтверждается достаточным уровнем сходимости теоретических и экспериментальных исследований.

**Вывод восьмой и девятый** основан на результатах производственных испытаний и технико-экономического анализа применения нового протектора движителя колесного трактора. Достоверен и подтверждается результатами внедрения способа и технического средства в производство и учебный процесс.

### **3.Значимость для науки и практики результатов диссертационной работы**

Ценность результатов исследований для науки представляют:

- обоснование силового баланса при взаимодействии элементов протектора с грунтами в процессе движения трактора по наклонной опорной поверхности;
- аналитические зависимости, описывающие взаимосвязь между мощностью трактора и геометрическими параметрами движителя.

Ценность результатов исследований для практики представляют:

- конструкция и конфигуративно-геометрические характеристики протектора колесного движителя.

Результаты диссертационных исследований могут быть использованы научно-исследовательскими организациями и конструкторскими бюро, занимающиеся конструированием средств для сельскохозяйственных тракторов, а также в учебном процессе вузов по специальности «Агроинженерия».

#### **4. Оценка содержания диссертации, её завершенность в целом.**

##### **Замечания по диссертации.**

Диссертационная работа Стеновского В.С. состоит из введения, четырех глав, общих выводов, изложена на 132 страницах основного машинописного текста, включая список литературы из 170 наименований, содержит 1 таблицу, 53 рисунка и приложения. В приложениях помещены акты внедрения, патенты на изобретения, алгоритмы расчетных процедур в программе MathCad, результаты экспериментальных исследований, справочные материалы.

Во введении автором обоснована актуальность темы, сформулирована цель исследований, определены объект и предмет исследования, научная новизна и практическая ценность исследований, положения выносимые на защиту.

**В главе 1** «Анализ проблемы технической реализации процесса стабилизации курсовой устойчивости колесного трактора» проведен анализ работ в области динамики колесных мобильных машин в условиях выполнения технологических операций на негоризонтальных основаниях, обзор процесса взаимодействия колеса с опорной поверхностью, систем точного земледелия.

В результате анализа сформулирована цель и задачи исследований.

Замечания по первой главе.

1. В разделе «Особенности эксплуатации колесных тракторов в условиях ландшафтной неустойчивости земельных угодий» приведены факторы, дестабилизирующие движение колесной машины, однако неясно они относятся одинаково как к тракторам с одной ведущей осью, так и к тракторам с двумя ведущими осями. А также к тракторам с жесткой или шарнирно-сочлененной рамой.

2. Стр.11, указывается ошибочно ссылка на приложение 6 «Анализ ландшафтных характеристик Оренбургской области», обозначенное под приложением 3.

3. На рисунке 1.7 не приводится расшифровка аргумента  $\Delta B$  на приведенной зависимости  $\beta_{ок} = f(\Delta B)$ .

**Во второй главе** «Теоретическое обоснование методики определения влияния конфигуративно-параметрических характеристик протектора на процесс стабилизации траектории движения МТА» установлены математические зависимости, отражающие условия возможности стабилизации трактора, оборудованного модернизированным протектором, для чего соискатель предложил использовать математическую модель движителя с эквивалентным расположением колес.

Замечания по второй главе.

1. Автором принят режим агрегатирования трактора только с прицепным орудием, обосновывая это тем, что навесная рабочая машина удерживает трактор от увода на склоне, но не принимает во внимание схемы соединения орудия с трактором: двухточечную или трехточечную.

2. На с.41, на рис.2.3. неясно, где находится т.С, принятая за центр масс трактора.

3. Стр.43., как может производиться «движение плоскости XOY»?

4. Стр.55, рисунок 2.10 не дается объяснения, почему именно доля мощности сползания заднего колеса  $N_{сп} B'(\alpha)$  отличается от изменения доли мощностей остальных трех колес.

**В третьей главе** диссертации представлен план проведения полнофакторного эксперимента, разработанный соискателем с учетом ландшафтных условий и доминантных эксплуатационных режимов. В качестве выхода процесса определена величина отклонения тягового средства от заданной траектории, при оборудовании его шинами с модернизированным протектором.

Замечания по третьей главе.

1. В представленной «Методике экспериментальных исследований» за точку, определяющую траекторию движения трактора принят центр масс

трактора. Неясно, почему не кинематический центр агрегата, принимаемый в теории производственной эксплуатации МТА за такую точку.

2. Вызывает вопрос к структуре диссертации, с какой целью в главе «Методика ....» помещены «Результаты экспериментальных исследований», раздел 3.6.

**В четвертой главе «Обоснование технико-экономической эффективности способа курсовой стабилизации колесного трактора при выполнении сельскохозяйственных операций в условиях склонового земледелия»** приводится расчет экономической эффективности применения шин с модернизированным протектором. Производственные испытания проводились в реальных условиях, о чем свидетельствует заключение о выполненной НИР приведенные в приложении А диссертации.

Замечания по четвертой главе.

1. Нет обоснования, почему на рисунках 4.2 и 4.3 в интервале углов поперечного склона от  $0,12...0,17$  до  $0,17...0,21$  рад. при плавном характере изменения производительности МТА, расход топлива резко увеличивается в сравнении с другими интервалами углов.

2. Из производственных рекомендаций неясно, каким образом использовать новые шины при переходе работы МТА на равнинных полях.

#### **Общие выводы и рекомендации производству**

В выводах представлено девять пунктов, отражающих сущность и научную новизну полученных результатов автором диссертационной работы.

Замечания по выводам.

1. Выводы 2, 3, 4 и 5 сформулированы по результатам теоретических исследований. Достаточно было их сократить и объединить.

2. По ГОСТ Р 7.0.11-2011 вместо «Общие выводы» пишется «Заключение».

## **5.Соответствие содержания реферата положениям диссертации и полнота опубликованных основных результатов**

Автором в соавторстве опубликованы 17 работ и 3 без соавторов, 7 статей опубликованы в изданиях, рекомендуемых ВАК, в том числе два патента на изобретение.

Основные положения диссертации достаточно полно отражены в опубликованных работах, результаты исследований прошли апробацию на международных научно-практических конференциях, внедрены в учебный процесс и производство.

Содержание автореферата в достаточной мере соответствует материалу, представленному в диссертации и содержит её основные положения и научные результаты.

Замечания.

1. В автореферате, согласно ГОСТ Р7.0.11-2011 отсутствуют структурные элементы: степень разработанности темы, теоретическая значимость работы, методология исследований.

2. В структурном элементе «Внедрение» не приведены наименования хозяйств, где выполнено производственное внедрение исследований, когда в диссертации они имеются.

3. В «Структуре и объем работы» имеется несоответствие в количестве рисунков – 35 (в диссертации 52), таблиц -18 (в диссертации 1), библиографический список -165 наименований (в диссертации 170).

## **Заключение**


В целом диссертационная работа Стеновского Вячеслава Сергеевича представляет собой законченное, самостоятельно выполненное научное исследование, посвященное разработке способа и технического средства стабилизации курсовой устойчивости колесного трактора, имеет существенное практическое и теоретическое значение и вносит достаточный вклад в развитие АПК.

Поэтому, не смотря на сделанные замечания, в целом работа Стеновского В.С. по объему научной и практической значимости полученных результатов, является научно-квалификационной, в которой решена научная задача: разработаны новые способ и техническое средство стабилизации положения колесного транспортного средства.

Рецензируемая работа соответствует требованиям пункта 9 «Положение о порядке присуждения ученых степеней» Постановление Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемых к диссертационным работам на ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», 05.20.03 – «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве», а её автор Стеновский Вячеслав Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент: Профессор  
кафедры «Процессы и сельскохозяйственные машины в АПК»  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего профессионального образования  
«Саратовский государственный аграрный университет имени  
Н.И.Вавилова»,

д-р техн. наук, профессор



С.В.Старцев

Подпись д.т.н. профессора С.В. Старцева

Удостоверяю: секретарь Ученого Совета

ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

к.т.н., доцент



А.П. Муравлев

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1

Сот. тел. 89047013333

e-mail: kingofscience@yandex.ru