

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу кандидата технических наук Кузнецова Е.Е. на тему: «Пути повышения эффективности использования мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных агрегатов на полевых и транспортных работах», представленной в диссертационный совет к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

1. Актуальность темы исследований и ее связь с государственными программами

1.1. В природно-производственных условиях Амурской области на современном этапе развития агропромышленного производства весьма актуальной проблемой является создание условий для повышения эффективности использования мобильных энергетических средств на полевых и транспортных работах. Сложившийся в регионе парк тракторной техники нуждается в обновлении и модернизации. При этом доля тракторов тягового класса 14 кН в структуре парка составляет более 40%. Эти тракторы используются на полевых и внутрихозяйственных транспортных работах, часто в условиях безальтернативности из-за специфических сложных факторов местности. Необходимо находить решения рационального использования имеющегося парка машин, увеличения результативности его работы при экономном, рациональном расходовании трудовых, материальных и топливно-энергетических ресурсов, т.к. на транспортные работы в сельском хозяйстве приходится около 30% всех затрат труда и свыше 40% затрат энергии. Доля транспортных работ в себестоимости сельскохозяйственной продукции достигает 35-40%. Поэтому диссертационную работу Кузнецова Евгения Евгеньевича, цель которой повышение эффективности использования мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных агрегатов на полевых и транспортных работах за счет увеличения тягово-сцепных свойств при перераспределении сцепного веса, следует признать весьма актуальной, имеющей большое народно-хозяйственное значение.

1.2. Исследования, составившие основу диссертационной работы, выполнены в соответствии с научно-технической программой на 2011-2015, 2016-2020 гг. тема 15 - "Перспективная система технологий и машин для сельскохозяйственного производства Дальнего Востока" ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, номер государственной регистрации 01200503571.

2. Методы исследований

Методология поиска путей повышения эффективности использования мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных агрегатов на полевых и транспортных работах за счет улучшения тягово-сцепных свойств разработана с использованием системного подхода, обеспечивающего рассмотрение исследуемого процесса с учётом реальных взаимосвязей системообразующих параметров.

В аналитических исследованиях использованы методы и законы прикладной механики, математики, теории статистики и вероятностей, экономико-математического моделирования. Экспериментальные исследования проводились в лабораторных и реальных условиях эксплуатации сельскохозяйственной техники с использованием электронных приборов, средств тензометрирования и электронной фиксации результатов измерений.

Анализ и обработка полученного экспериментального материала исследований осуществлялись с помощью методов математической статистики, регрессионного анализа.

3. Достоверность и новизна полученных результатов

В заключительной части работы приведены десять основных выводов, которые вытекают из проведенных теоретических и экспериментальных исследований. Сделанные выводы большей частью касаются результатов моделирования и экспериментальных исследований, свидетельствующих большей частью о большой практической значимости. Значимость и научная новизна методологических и методических разработок остались за кадром.

3.1. Выводы первый не достаточно обоснован и аргументирован, не обладают научной новизной. Соискатель утверждает что ограничением в использовании колесных МЭС в зимний период является глубокий снежный покров и гололед и не поясняет как это связано с сельскохозяйственными работами.

3.2. Выводы второй и третий обоснованы и достоверны, но носят констатационный характер и не обладают научной новизной. Соискатель приводит сведения о проделанной работе без детализации вклада в развитие методологии выполненного исследования и разработку экономико-математической модели оценки эффективности использования колесных МЭС с устройствами для перераспределения сцепного веса.

3.3. Вывод четвертый обоснован, достоверен и является новым, поскольку получен в результате аналитических и производственных исследований, отражает достигнутое преимущество эксплуатационных качеств экспериментального агрегата с дополнительным ведущим мостом при перераспределении сцепного веса. Приведены данные о величине снижения коэффициента почвенного уплотнения при применении экспериментального агрегата.

3.4. Вывод пятый обоснован, достоверен и является новым. Получен в результате экспериментальных исследований проведенных в реальных производственных условиях на транспортных работах экспериментального МЭС разработанного соискателем. Конкретные рекомендации, содержащиеся в выводе, представляют научную и практическую значимость.

3.5. Вывод шестой обоснован и достоверен и является новым, содержит результаты теоретических и сравнительных экспериментальных исследований технических устройств разработанных автором, рекомендации, содержащиеся в выводе, представляют научную и практическую значимость.

3.6. Вывод седьмой обоснован и достоверен, но носит констатационный характер и не обладают научной новизной. Соискатель не раскрывает каким образом полученные аналитические зависимости отражают преимущество экспериментального МЭС в сравнении с серийным.

3.7. В восьмом выводе содержится информация о преимуществе переоборудованного колесного трактора класса 1,4 используемого в качестве МЭС на отдельных видах сельскохозяйственных работ, при оценке по критерию полных энергозатрат. Это новые и достоверные данные.

3.8. Вывод девятый содержит результаты топливно-энергетического анализа использования МЭС класса 1,4 с устройствами для перераспределения сцепного веса на полевых и транспортных работах. Это новые и достоверные данные. Приводятся также данные о годовом экономическом эффекте от использования экспериментальных МЭС.

3.9. Вывод десятый обоснован и достоверен, но носит констатационный характер и свидетельствует о целесообразности применения результатов выполненных исследований в науке и производстве.

На первую задачу исследований частично отвечает первый вывод. Ответ на вторую задачу исследований содержится во 2 и частично 4 и 8 выводах. Выводы 3 и частично 9 являются ответом на третью задачу исследований. На четвертую задачу исследований отвечает четвертый вывод. Выводы 5, 6 и частично 8 содержат ответ на пятую задачу исследований. На шестую задачу исследований отвечает девятый вывод. Ответ на седьмую задачу исследований содержится в 10 и частично 5 и 6 выводах.

4. Ценность результатов исследований для науки и практики

4.1. *Ценность для науки* представляют разработанные соискателем методические подходы оценки эффективности мобильного энергетического средства с меняющимся сцепным весом в условиях эксплуатации, сформированные научно-обоснованные рекомендации по повышению тягово-сцепных свойств мобильных энергетических средств за счет установки устройств перераспределяющих сцепной вес.

4.2. *Практическую ценность* представляют основные технологические, и конструктивные, параметры технических устройств позволяющих эффективно реализовывать тягово-сцепные свойства мобильного энергетического средства в сложных естественно-производственных и дорожно-полевых условиях эксплуатации, прикладные программы учитывающие изменение тягово-сцепных свойств мобильного энергетического средства при формировании состава машинно-тракторного агрегата.

5. Оценка содержания диссертации в целом

Диссертация состоит из введения, пяти глав, общих выводов, списка литературы из 328 наименований, в том числе 29 на иностранном языке и приложений. Работа изложена на 312 страницах машинописного текста и

включает 18 таблиц, 131 рисунок и 33 приложения с материалами результатов исследования.

Во введении изложена актуальность проблемы, выделено то - новое, что вносится автором в исследование, перечислены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе (стр. 14–53) соискатель проанализировал особенности природно-климатических и производственных условий Амурской области. Провел достаточно полный анализ методических подходов исследователей предшественников решающих задачу поиска путей повышения эффективности использования колесных мобильных энергетических средств на транспортных и полевых работах. Обобщил классификацию способов повышения тягово-сцепных свойств мобильных энергетических средств.

Замечание. Необходимо было бы детализировать по каким критериям оценивается в работе влияние природно-климатических и производственных условий на эффективность использования МЭС. Следовало бы привести данные какие объемы грузов перевозятся в регионе, какие их виды, какую долю в этих объемах занимают перевозки в фермерских хозяйствах.

Во второй главе (стр. 54-157) сформированы основные научно-методические подходы и выполнены теоретические исследования по обоснованию путей повышения эффективности использования мобильных энергетических средств на полевых и транспортных работах, приведено аналитическое описание математических выражений для оценки прямых энергозатрат рассматриваемых в работе вариантов использования МЭС.

Замечания. Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на согласованности данных вычислительных и частично натурных экспериментов и научных выводов. Вместе с тем, на наш взгляд, в главе трудно понять все-таки, какие закономерности автором получены, и в какой взаимосвязи они находятся между собой.

Автор разработал алгоритм обоснования выбора конструкции для рационального перераспределения сцепного веса и не приводит примера реализации этого алгоритма.

Провел аналитический сравнительный анализ прямых затрат и затрат живого труда, а каковы границы эффективности при этом не отразил.

К сожалению, автор допускает небрежность в оформлении формул и поясняющих рисунков (напр. рис 2.12, 2.37, 2,38 и др.).

В третьей главе (стр. 158–185) приведена программа и методика экспериментальных исследований, а также частные методики проведения измерений и обработки полученных данных.

В четвертой главе (стр. 186-232) приведены результаты экспериментальных исследований.

Замечания. С какой целью параграф 4.6 приведен в экспериментальной главе, если данные получены расчетным путем. В приложении отсутствует первичная информация по результатам опытов. При каких условиях получены результаты приведенные в параграфах 4.7 - 4.9?

В пятой главе (стр. 233-239) приведены материалы топливно-энергетического анализа использования мобильного энергетического средства с устройствами для перераспределения сцепного веса на сельскохозяйственных и транспортных работах.

По этому материалу следует заметить, что автор не поясняет как от полных энергозатрат перейти к затратам в денежном выражении. Как определялся годовой экономический эффект, почему нет оценки затрат связанных с изготовлением технических устройств и переоборудованием МЭС и как получить экономический эффект в более чем 1,8 млн. рублей (стр.242).

В целом диссертационная работа обладает внутренним единством, написана техническим языком. Опечатки встречаются редко. Отвечает специальности 05.20.01 — Технология и средства механизации сельского хозяйства.

По результатам исследований опубликовано 78 печатных работ, в том числе 1 в издании индексируемое в базах данных Web of Science и Scopus, входящих в перечень ВАК - 23, монография -1, патентов на изобретения и полезные модели - 34, зарегистрированных программ для ЭВМ - 1.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. Полученные результаты соответствуют поставленной цели и задачам исследований.

По диссертации следует сделать замечания:

В экспериментальной части работы, на наш взгляд, следовало бы больше уделить внимания выявлению влияния отдельных технологических факторов и конструктивных параметров на конечный результат, а не только определению сравнительных характеристик агрегатов.

Необходимо пояснить как автор оценивал капиталовложения на переоборудование МЭС средствами для увеличения или перераспределения сцепного веса.

Почему не приведены данные сравнительных оценок устройств для увеличения или перераспределения сцепного веса. Какие преимущества имеют разработанные устройства в сравнении с гидрораздатчиком сцепного веса?

Как решаются вопросы безопасности при использовании средств для увеличения сцепного веса, например, по допустимой нагрузке на оси тягача?

Следовало оценить границы применимости разработанных устройств при использовании на сельскохозяйственных и транспортных работах.

Полученные соискателем результаты соответствуют поставленной цели и отражают содержание задач. Только не в полной мере отражено единство цели, задач исследования и что выносится на защиту.

Отмеченные в отзыве недостатки снижают достоинства диссертации, но не снижают существенно ценность полученных результатов для науки и практики.

Заключение

Диссертация представляет законченную научную квалификационную работу, выполненную самостоятельно автором, имеющую научное и практическое значение в области механизации сельского хозяйства.

Совокупность научных результатов в диссертационной работе следует классифицировать как научно обоснованные технологические и технические решения проблемы повышения эффективности использования мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных агрегатов на полевых и транспортных работах, внедрение которых вносит вклад в развитие экономики сельскохозяйственной отрасли страны.

Полученные автором результаты в основном достоверны, а общие выводы – обоснованы. По каждой главе в работе сделаны выводы.

Работа базируется на достоверных исходных данных, примерах и расчетах. Она написана грамотно и оформлена аккуратно.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертационная работа отвечает требованиям пункта 9 раздела II «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а её автор Кузнецов Евгений Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 – Технология и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент, д-р техн. наук,
доцент, директор Инженерного института
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Ю.А. Гуськов

ФИО лица, представившего отзыв	Гуськов Юрий Александрович
Место работы	ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, Инженерный институт
Адрес	630039 г. Новосибирск, ул. Панфиловцев, 3 - 25
E-mail	nsauii@ngs.ru
Телефон	89039030078

