

## ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук Шапарь Михаила Сергеевича на диссертацию Демко Александра Николаевича *«Повышение эффективности использования почвообрабатывающего агрегата на базе колёсного трактора класса 1,4 в технологии биологизированного земледелия»*, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» (технические науки)

### **1. Актуальность избранной темы**

Одним из приемов повышения плодородия в биологизированном земледелии является заделка в верхний слой почвы сидеральных растений при ее основной обработке. Существующие средства механизации для проведения этого приема имеют ряд недостатков, снижающих эффективность их использования: возникает необходимость проведения нескольких проходов однооперационных машинно-тракторных агрегатов, не в полной мере решены вопросы их управляемости и курсовой устойчивости.

Разработанный автором комбинированный прием основной обработки почвы, предложение технического решения, позволяющие повысить эффективность работы почвообрабатывающего агрегата в технологиях биологизированного земледелия, направлены на решение важной народнохозяйственной задачи энергосбережения и перехода на экологически чистое агрохозяйство.

В этой связи тема диссертационной работы Демко А.Н., направленная на повышение эффективности использования почвообрабатывающего агрегата на базе колёсного трактора класса 1,4 в технологии биологизированного земледелия, является актуальной.

### **2. Степень обоснованности научных положений, выводов, закономерностей и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Изложенные в диссертационной работе выводы, выявленные закономерности и сделанные рекомендации, основаны на результатах теоретических и экспериментальных исследований. Их обоснованность подтверждается сравнительным анализом сходимостью теоретических расчетов и экспериментальных данных. Аналитические зависимости и полученные закономерности основаны на базовых положениях теоретической и прикладной механики, математического анализа. Выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обладают новизной и научно-практической значимостью.



### **3. Достоверность и новизна исследований**

Достоверность полученных результатов подтверждается сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований. Результаты работы докладывались и были одобрены на научных конференциях в 2009 – 2018 годах и достаточно широко освещались в научных изданиях.

Основные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы являются новыми, вытекают из результатов теоретических и экспериментальных исследований в ходе решения задач исследования. Их новизна заключается в обосновании конструктивно-режимных параметров агрегата для комбинированного приема основной обработки почвы в технологии биологизированного земледелия, в установлении закономерностей изменения тягово-сцепных свойств трактора, производительности и курсовой устойчивости почвообрабатывающего агрегата в зависимости от его конструктивно-режимных параметров, в методике расчета тягового диапазона, конструктивно-режимных параметров тягово-приводного агрегата по критерию удельных энергетических затрат.

### **4. Теоретическая и практическая значимость работы**

Разработана математическая модель оценки эффективности работы и методика расчета конструктивно-режимных параметров и производительности тягово-приводного агрегата. Получены теоретические зависимости и экспериментальные данные, определяющие влияние конструктивно-режимных параметров агрегата на тягово-сцепные свойства трактора и курсовую устойчивость агрегата, усовершенствованы агротехнический прием и конструктивно-технологическая схема роторного плуга для основной обработки почвы с полосным почвоуглублением в технологии биологизированного земледелия.

### **5. Соответствие диссертации критериям, установленным положением «О порядке присуждения ученых степеней» утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842**

Диссертация Демко А.Н. является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по разработке технического средства для комбинированного приема основной обработки почвы в технологии биологизированного земледелия, имеющей значение для развития отрасли знаний в сельском хозяйстве.

Изложенные новые, научно обоснованные технические решения по оптимизации конструктивно-режимных параметров роторного плуга в агрегате с колесным трактором класса 1,4 при проведении основной обработки почвы, критерии оценки эффективности работы, конструктивно-технологическая схема и режимные параметры тягово-приводного агрегата, разработанная методика



расчета этих параметров и производительности тягово-приводного агрегата по критерию удельных энергетических затрат, в зависимости от них установленная закономерность изменения курсовой устойчивости и равномерности глубины хода рабочих органов почвообрабатывающего тягово-приводного агрегата дают основание для разработки аналогичных методов расчета и оценки полевых агрегатов в растениеводстве.

Проведенная эксплуатационно-технологическая, энергетическая и экономическая оценка разработанного почвообрабатывающего агрегата на базе колесного трактора класса 1,4 при проведении основной обработки почвы в технологии биологизированного земледелия подтверждают его преимущества в сравнении с применяемыми техническими средствами. Внедрение предложенного приема основной обработки почвы и технического средства позволит существенно снизить себестоимость продукции и уменьшить техногенную нагрузку на почву.

#### **6. Оценка содержания диссертации, структуры и стиля изложения**

Диссертационная работа включает введение, пять глав, заключение, список литературы, состоящий из 156 источников и шести приложений. Она изложена на 160 страницах и содержит 51 рисунок и 20 таблиц.

**Во введении** кратко обоснована тема работы, ее актуальность и степень разработанности, сформулированы цель и задачи исследований, научная новизна, рабочая гипотеза, указаны теоретическая и практическая значимость работы, определена методология и методы исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация результатов.

В качестве замечания отметим:

1. Начиная с темы диссертации и введения, автор использует понятие биологизированного земледелия, в то же время не дает четкого определения, не ограничивает эту форму земледелия конкретным содержанием.

**В первой главе** автором проанализированы природно-производственные особенности сельского хозяйства и состояние МТП Амурской области, проведен анализ использования приемов биологизации земледелия и конструкций почвообрабатывающих машин для технологий альтернативного земледелия, систематизированы теоретические исследования по совершенствованию оценки тягово-приводных агрегатов в агротехнологиях.

В качестве замечаний отметим:

1. В первой главе автору необходимо было обосновать утверждение о том, что снижение уплотняющего воздействия на почву является одним из биологических приемов повышения плодородия.

2. Для обоснования выбора трактора тягового класса 1,4 необходимо было дать статистику площадей мелкоконтурных полей по Амурской области.



3. На стр. 31 указано, что в условиях Амурской области фрезерные машины не получили распространения из-за высокой энергоемкости, низкой производительности и излишне интенсивного крошения почвы. Однако, численные значения данных показателей не приводятся и нет ссылок на соответствующие исследования.

4. Рассматривая курсовую устойчивость (управляемость) агрегата, необходимо было проанализировать влияние бокового увода агрегата на качество выполнения технологического процесса, суть этого явления и его последствия.

**Во второй главе** автором проведено теоретическое обоснование конструктивно-режимных параметров агрегата для основной обработки почвы. Выбраны критерии оценки эффективности работы предлагаемого агрегата (роторного плуга). Проведена оптимизация рабочей скорости агрегата. Обоснованы основные конструктивные параметры роторного плуга с почвоуглубителями.

Замечания по главе:

1. Не приведены преимущества предлагаемой методики расчета тягового диапазона рабочей скорости и ширины захвата агрегата по сравнению с существующей методикой.

2. При оценке агрегата не учитывается влажность почвы как один из факторов, влияющих на показатели его работы.

**В третьей главе** изложены методические вопросы проведения экспериментальных исследований, где наглядно продемонстрированы общие и частные методики с представлением оборудования, применяемого при исследованиях.

В качестве замечания отметим:

1. В пункте 3.4.1 указано, что методикой предусмотрено исследование угла отклонения агрегата при углах атаки  $18^{\circ}$ ,  $24^{\circ}$  и  $30^{\circ}$ , однако далее по тексту указывается что полевой эксперимент проводился только для угла атаки  $24^{\circ}$ .

**В четвертой главе** представлены результаты экспериментальных исследований, которые содержат достоверную и полезную информацию. Обработка полученных данных проведена с применением современных методов, а сделанные выводы достаточно обоснованы.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. Для устранения выглубления рабочих органов роторного плуга, повышения управляемости, перевода МТА в корректный тяговый режим автор предлагает установить пассивные почвоуглубители. В таком случае целесообразно было бы привести результаты исследований по влиянию данных почвоуглубителей на качество обработки почвы и равномерность заделки сидератов.

**В пятой главе** приведены материалы по оценке экономической, энергетической эффективности работы предлагаемого агрегата. Полученные данные базируются на результатах экспериментальных исследований, достоверны.

Замечание по главе:

1. Не понятна необходимость сравнения автором применяемой технологии основной обработки почвы в системе биологизированного земледелия (базовой) с новой технологией (с использованием роторного плуга с активными и пассивными рабочими органами), так как в диссертации не решались задачи по разработке и обоснованию новой технологии.

### **Общие выводы**

По результатам выполненных исследований сделано семь выводов.

Первый вывод соответствует первой задаче исследований, отражает данные теоретических исследований, в достаточной степени достоверен.

Второй вывод соответствует второй задаче исследований, вытекает из теоретических предпосылок, достоверен.

Третий вывод соответствует третьей задаче исследований и достоверен.

Четвертый и пятый выводы соответствуют четвертой задаче исследований и отражают данные экспериментальных исследований, достоверны.

Шестой вывод соответствует пятой задаче исследований, освещает экономические и энергетические показатели предлагаемого агрегата, достоверен.

Седьмой вывод достоверен, носит констатирующий характер.

В целом выводы достоверны, обоснованы, соответствуют задачам исследований и вытекают из содержания работы.

**Значимость сделанных рекомендаций для науки и практики** заключается в том, что автором предложена оригинальная конструкция роторного плуга для использования его в технологии биологизированного земледелия, позволяющая повысить эффективность данного процесса. Это дает возможность квалифицировать рассматриваемую работу как решение задачи, имеющей существенное значение для сельскохозяйственного производства.

При этом полученные результаты базируются на теоретических расчетах и значительном объеме экспериментальных исследований. Автореферат содержит все необходимые элементы, раскрывает основные положения представленной работы.

### **Заключение**

В целом рассматриваемая диссертационная работа представляет законченное решение поставленной задачи, актуальной для сельскохозяйственного производства и земледельческой механики. Имеет

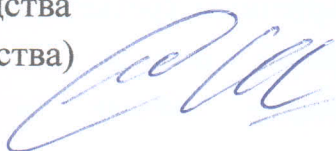


теоретическое значение и обладает практической ценностью. Внедрение результатов исследований имеет существенное значение для развития аграрной отрасли региона. Указанные недостатки не снижают научную и практическую ценность работы.

Диссертация отвечает требованиям пунктов 9 и 10 действующего «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 и соответствует специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», а её автор, Демко Александр Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» (технические науки).

Доцент кафедры Инженерного обеспечения предприятий АПК  
ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»  
кандидат техн. наук.

(05.20.01 – Технологии и средства  
механизации сельского хозяйства)  
10. сентября 2019 г.



Михаил Сергеевич Шапарь

Подпись, должность, ученую степень Шапарь М.С. удостоверяю  
проректор по научной работе и инновационным  
технологиям ФГБОУ ВО «Приморская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
кандидат техн. наук, доцент




Сергей Владимирович Иншаков

**Шапарь Михаил Сергеевич** кандидат технических наук  
(специальность 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства),  
доцент кафедры Инженерного обеспечения предприятий агропромышленного  
комплекса

Тел. 8-966-270-16-26, e-mail: ddfq85@mail.ru

**Адрес служебный:** Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Приморская государственная  
сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр-т  
Блюхера, 44

Тел.8 (4234) 26-54-60; E-mail: pgsa@rambier.ru