

Председателю диссертационного
совета Д 220.038.08 на базе
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ
С. В. Оськину

Уважаемый Сергей Владимирович!

Я, Камбулов Сергей Иванович, доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии и оборудование переработки продукции АПК» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственной технической университет», согласен быть официальным оппонентом по диссертационной работе Евлевского Романа Олеговича на тему «Параметры и режимы работы многофункционального посевного агрегата с одновременным внесением основной дозы удобрений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Предоставляю необходимые сведения о себе и согласен на размещение этих сведений и отзыва на официальном сайте Кубанского ГАУ и в единой информационной системе, а также на включение моих персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

Приложение: сведения об официальном оппоненте (1 экз. на 3 л.).

Доктор технических наук по
специальности 05.20.01 – технологии и
средства механизации сельского
хозяйства, доцент, профессор кафедры
«Технологии и оборудование
переработки продукции АПК» ФГБОУ
ВО «Донской государственной
технической университет»

« 17 » февраля 2022 г.

С.И. Камбулов

Ученое звание, ученую степень, должность и подпись Камбулова С.И.
удостоверяю.

Ученый секретарь Ученого совета ДГТУ В.Н. Анисимов



Председателю диссертационного
совета Д 220.038.08 на базе
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ
С. В. Оськину

Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Евглевского Романа Олеговича на тему «Параметры и режимы работы многофункционального посевного агрегата с одновременным внесением основной дозы удобрений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Фамилия, Имя, Отчество	Камбулов Сергей Иванович
Ученая степень	Доктор технических наук, 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства
Наименование диссертации	Механико-технологическое обоснование повышения эффективности функционирования сельскохозяйственных агрегатов
Ученое звание	Доцент
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет»
Наименование подразделения	Технологии и оборудование переработки продукции АПК
Должность	Профессор
Адрес организации места работы	344000 г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1.
Телефон и официальный сайт организации места работы	8 (86359) 4-24-04. https://donstu.ru/
Основные публикации официального оппонента, затрагивающие сферу диссертационного исследования соискателя	
1. Камбулов С.И. Влияние способов основной обработки почвы на влажготемпературный режим почвы и урожайность озимой пшеницы	

[Текст]/ С. И. Камбулов, Ю.А. Семенихина//Мелиорация и гидротехника. –2021. –№3–С.182-193.

2. Kambulov S.I. Nfluence of the main tillage methods on the moisture temperature mode of the soil and the yield of winter wheat/ Y.U. Semenikhina, S.I. Kambulov, A.A. Boiko, Y.U. Nadolinsky, D.S. Podlesnyi//IOP conference series: earth and environmental science Mechanization, engineering, technology, innovation and digital technologies in agriculture. –2021. –№3. – P.032048.

3. Камбулов С.И. Влияние способов основной обработки почвы на урожайность озимой пшеницы [Текст]/С.И. Камбулов, В.Б. Рыков, О.С. Бабенко//Актуальные Проблемы Научно-Технического Прогресса В АПК. Сборник научных статей по материалам XVI Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета механизации сельского хозяйства Ставропольского ГАУ в рамках XXII Специализированной агропромышленной выставки «Агроуниверсал-2020». –2020. –С.31-35.

4. Камбулов С.И. Обоснование применения комбинированных агрегатов при возделывании озимой пшеницы[Текст]/С.И. Камбулов, В.Б. Рыков, Е.И. Трубилин, О.С.Бабенко //Политематический сетевой электронный научный журнал кубанского государственного аграрного университета. –2020. – № 158.– С.280-288.

5. Камбулов С. И. Энергосберегающие технологии возделывания зерновых колосовых культур [Текст] /С. И. Камбулов, В. П. Максимов, Ю. А. Царев, Е. М. Зубрилина // Научная жизнь. – 2019. – № 2. – С. 19-26.

6. Камбулов С.И. Возможности снижения эксплуатационных затрат при производстве зернобобовых культур [Текст]/С.И. Камбулов, В.Б. Рыков, Е.И. Трубилин, В.В. Колесник//Политематический сетевой электронный научный журнал кубанского государственного аграрного университета. –2019. – № 150.– С.1-9.

7. Камбулов С.И. Влияние технологии возделывания на урожайность озимой пшеницы и влаготемпературный режим почвы [Текст]/С. И. Камбулов, Ю.А. Семенихина//Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса. Сборник научных трудов XII международной научно-практической конференции в рамках XXII агропромышленного форума юга России и выставки «Интерагромаш». – 2019. – С.431– 434.

8. Камбулов С. И. Повышение уровня функционирования сельскохозяйственных почвообрабатывающих машин путем обоснования параметров стойки рабочего органа [Текст]/С. И. Камбулов, В. Б. Рыков, И. В. Божко, В. В. Колесник // Тракторы и сельхозмашины. – 2018. – № 1. – С. 9-16.

9. Kambulov S. I., Bozhko I. V., Olshevskaya A. Calculation of the working element for layerby layer soil-free tillage / International Conference

on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment (ICMTMTE 2018) electronic edition. Сер. «МАТЕС Web of Conferences».-2018.-Р. 05022

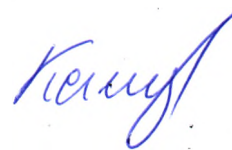
10. Камбулов С.И. Влагообеспеченность обрабатываемого слоя почвы при различных технологиях возделывания [Текст]/С. И. Камбулов, В. Б. Рыков, В. В. Колесник, Е. Б. Дёмина, С. Д. Ридный // Инновации в сельском хозяйстве. – 2017. – № 4 (25). – С. 222-227.

11. Камбулов С.И. Влияние обработки почвы на засоренность посевов озимой пшеницы [Текст]/С. И. Камбулов, А. В. Громаков // Научная жизнь. – 2017. – № 8. – С. 22-23.

12. Камбулов С.И. Технологические аспекты возделывания озимой пшеницы с использованием энергосберегающих технологий [Текст]/С. И. Камбулов, В. Б. Рыков, И. А. Камбулов, С. Д. Ридный, В. В. Колесник, Е. Б. Демина // Наука в центральной России. – 2017. – № 2. – С. 41-47.

Доктор технических наук по специальности 05.20.01– технологии и средства механизации сельского хозяйства, доцент, профессор кафедры «Технологии и оборудование переработки продукции АПК» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет»

« 17 » декабрь 2022 г.



С. И. Камбулов

Ученое звание, ученую степень, должность и подпись Камбулова С.И. удостоверяю.

Ученый секретарь Ученого совета ДГТУ

В.Н. Анисимов



ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук,
доцента Камбулова Сергея Ивановича на диссертационную работу
Евглевского Романа Олеговича «Параметры и режимы работы
многофункционального посевного агрегата с одновременным
внесением основной дозы удобрений», представленной
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации
сельского хозяйства

1. Актуальность избранной темы

Применяемая технология посева зерновых колосовых культур базируется на зерновых сеялках, которые предусматривают высев семян и внесение припосевного минерального удобрения. После посева проводится их прикапывание кольчато-шпоровыми катками. Основное удобрение вносится под основную обработку почвы с распределением его по всему пахотному слою. Такая технология уже исчерпала свои возможности, так как она связана с большими затратами труда, денежных средств, что снижает конкурентоспособность получаемой продукции; многократные проходы агрегатов по полю, уплотняют почву, разрушают ее структуру, вызывают потерю влаги, снижают эффективность основного удобрения. В этой связи тема диссертационной работы Евглевского Р. О., направленная на совершенствование технологии посева путем совмещения перечисленных операций, разработанным многофункциональным агрегатом, является актуальной и своевременной.

Работа выполнена в соответствии с планом НИР Кубанского ГАУ № ЕГИСУ НИОКР № 4А-А16-116022410038-8 (2016–2020 гг.) и № 121032300060-2 (2021–2025 гг.) является весьма важной и актуальной.

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

Сформированные в диссертации выводы и рекомендации, полученные закономерности основаны на результатах выполненных автором теоретических и экспериментальных исследований, при проведении которых использованы основы моделирования и оптимизации параметров машин и производственных процессов, планирования эксперимента, положения теоретической механики и математической статистики.

Экспериментальные исследования проводились в лабораторно-полевых условиях на полях учебно-опытного хозяйства «Кубань» КубГАУ. Процесс получения экспериментальных данных не вызывает сомнений, а полученные результаты их обработки не противоречат положениям земледельческой механики.

3. Достоверность и новизна исследований и полученных результатов

Достоверность основных положений, рекомендаций и выводов работы подтверждается результатами испытаний и производственной проверки орудий с предложенными рабочими органами, представлением достигнутых результатов на научно-практических конференциях разных уровней, достаточно широкой апробацией материалов в печати.

Новизна проведенных исследований и полученных результатов заключается: в обосновании нового способа посева зерновых культур с одновременным внесением основного удобрения; математическая модель процесса работы МПА и алгоритм расчета установления функциональных зависимостей удельного тягового сопротивления МПА и плотности почвы; зависимость критерия оптимизации от параметров МПА и режимов его работы, а также в получении большого объема экспериментальных данных, характеризующих процесс посева озимой пшеницы с одновременным внесением основного удобрения и влагосберегающим прикатыванием посевов.

4. Теоретическая и практическая значимость работы

Автором обоснована конструктивно-технологическая схема МПА, получены зависимости, определяющие влияние конструктивных параметров и режимов работы МПА на критерий оптимизации и показатели технологического процесса. Разработан технологический процесс посева пшеницы с одновременным внесением основного удобрения и влагосберегающим прикатыванием спирально-винтовым катком. Методом планирования эксперимента обоснованы его параметры и режим работы. Установлена равномерность плотности почвы катком от скорости движения и массы катка. Получены зависимости удельного тягового сопротивления катка от его массы и скорости движения.

5. Оценка содержания диссертации, структуры и стиля изложения

Диссертационная работа Евглевского Р. О. содержит введение, четыре главы, заключение, список литературы и приложения. Работа изложена на 150 страницах машинописного текста, 50 рисунков и 20 таблиц. Список литературы насчитывает 126 наименования.

Во введении кратко обоснована тема работы, ее актуальность, сформулированы цель и задачи, объект и предмет исследования, а также его научная новизна и рабочая гипотеза. В целом введение содержит все необходимые элементы.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. В практической значимости предлагаемого МПА указано на с. 6, что она подтверждается результатом его производственной проверки, но сравнительных данных не приводится.

2. В разделе «Публикации» на с. 7 указано 12 работ, а в списке опубликованных – только 11.

3. Современные посевные машины конструктивно имеют прикатывающие катки, которые входят в состав посевной секции. Поэтому, вопросы

поднимаемые автором работы по отдельной технологической операции – прикатывание неактуально.

4. В цели работы автор констатирует повышение эффективности процесса посева озимой пшеницы.... А другие культуры предлагаемым агрегатом можно сеять?

В **первой главе** сделан анализ применяемых средств механизации для посева зерновых колосовых культур, их преимущества и недостатки, обращено внимание на качество выполнения агротребования к посеву. В конце главы сделаны краткие выводы, сформулированы цель и задачи исследований. Представленный материал достаточно иллюстрирован.

Замечания по 1-ой главе:

1. В этой главе предлагается внесение основного удобрения по вспашке, а как быть с поверхностной обработкой и насколько эффективно глубокое внесение удобрений.

2. В обзоре уделено мало внимания уже известным многофункциональным агрегатам, а также теоретическим разработкам по их обоснованию.

3. На стр. 9 диссертации автор утверждает, что сеялка СЗ-3,6А является универсальной. В чём состоит универсальность?

4. Не ясно для чего в разделе 1.1 представлен рисунок 1.1.

5. Заголовок раздела 1.1. можно было бы ограничить пятью словами – анализ средств механизации для посева.

6. Стр.12. Что это за сеялка 5200?

7. Стр.17. По тексту говорится о «применённой» технологии посева. Что это за технология? Где применяется?

8. На стр. 17 диссертации идёт анализ конструкции прикатывающих катков. Какое отношение это имеет к средствам механизации посева?

9. Стр.19. По тексту работы автор подробно рассматривает недостатки ПК-8,5 «Кузбасс». Вы его собираетесь дорабатывать?

10. Стр.25. Автор работы утверждает, комбинированный посевной комплекс увеличивает урожайность на 25-30%. Кто исследовал этот процесс? Урожайность, какой или каких культур рассматривалась?

11. Стр. 29 В первом абзаце приводятся агротехнические показатели. Где ссылка на ГОСТ?

Во второй главе «Теоретические предпосылки оптимизации параметров и режимов работы многофункционального посевного агрегата для посева зерновых колосовых» представлено обоснование конструктивно-технологической схемы МПА, математическая модель и алгоритм оптимизации параметров МПА для совмещения операций посева колосовых, внесения основного и припосевного удобрений, а также влагосберегающего прикатывания посевов. В конце главы представлены краткие выводы.

Представляет интерес выполненный автором анализ плотности почвы после прикатывания ее винтовым катком в составе МПА. Получена функция распределения вероятностей плотности почвы в заданном интервале 1,22-1,3 г/см³, которая составила 82,6 %. Полученные результаты являются достоверными.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. В математической модели (с. 53 диссертации и с. 6 автореферата) оптимизации параметров и режимов работы МПА отсутствует пояснение символа t_p – время работы агрегата, приходящееся на один цикл, ч.

2. В блок-схеме алгоритма оптимизации параметров МПА не отмечены многие связи между арифметическими и логическими операторами.

3. При оптимизации параметров МПА выбран критерий оптимизации – приведенные затраты на рабочий процесс агрегата, который в настоящее время уже не применяется.

4. Отсутствует обоснование конструктивно-технологической схемы предлагаемого агрегата.

5. На рис. 2.2 а представлена устаревшая конструкция сеялки.

6. При работе предлагаемого агрегата необходимо определить энергетическую нагрузку. С каким трактором можно агрегатировать предлагаемую конструкцию?

7. В разделе 2.2 стр.52 автор утверждает, что применяемая технология посева очень трудоёмка. Где цифры значения трудоёмкости?

8. На основании чего появилась математическая модель функционирования предлагаемого агрегата? Какие допущения были приняты?

9. Где представлены параметры и режимы работы предлагаемого агрегата? Где представлен расчет параметров сошниковой секции рабочего органа для внесения основной дозы удобрений, катка?

10. В выводе 4 и разделе 2 приведены затраты на процесс. На основании каких расчётов (раздел 2) они получены?

11. Вывод 5 раздел 2. Представлены результаты исследований плотности почвы. Где в этом разделе представлены эти исследования?

В третьей главе «Программа и методика экспериментальных исследований» изложена программа экспериментальных исследований, оборудование, приборы и аппаратура, применяемые в исследованиях. В конце главы приведены краткие выводы. При планировании эксперимента с оптимизацией плотности почвы прикатывающим катком в составе МПА обоснован план эксперимента, выбран параметр оптимизации и независимые факторы. Для проведения экспериментальных исследований автором изготовлена экспериментальная установка для определения параметров катка и режимов его работы. В результате эксперимента достигнута оптимальная плотность почвы на посевах озимой пшеницы (1,22-1,3 г/см³).

При выполнении третьей главы автором использованы также частные методики исследований: по определению условий работы прикатывающего катка, обработки экспериментальных данных, разработана методика инженерного расчета показателей использования МПА и потребности в них для выполнения заданного объема работ в оптимальные агросроки.

Замечания по 3 главе:

1. В данной главе не отмечено, проводилась ли поверка приборов, применяемых при проведении исследований.

2. При обосновании прибавки урожая зерна от применения МПА желательно было использовать не метод «пробных площадок», а мелкоделяночный опыт по Б.А. Доспехову.

3. Второй и третий краткие выводы по главе носят констатирующий характер, и их можно было не приводить.

4. Раздел 3.1 не существует показателя «гребённости». Необходимо использовать правильную терминологию.

5. На стр.58 автор пишет «были изучены». Агротехнические показатели не изучаются, а определяются.

6. Рис.3.2. Название рисунка не соответствует изображению.

7. На рис. 3.4 не ясно, как определялось качество заделки семян.

8. В разделе 3.2 по тексту идёт ссылка на рис.3.6, однако сам рисунок отсутствует.

9. В разделе 3.1 представлен твердомер конструкции Ревякина, а в п.3.2 электронный твердомер SC900Soil. Каким прибором определялась твердость?

10. В разделе 3 ведётся речь об исследованиях только прикатывающего устройства МПА. А сам агрегат уже исследован?

В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований и их экономическая эффективность» представлен анализ оптимальных параметров и режимов работы МПА, влияние предлагаемого МПА на урожай озимой пшеницы, рассчитана экономическая эффективность результатов исследований. Представленные в диссертации результаты подтверждают агротехническую и экономическую эффективность предлагаемой технологии посева озимой пшеницы с совмещением операций внесения предпосевного и основного удобрения, а также рационального прикатывания посевов с сохранением влаги и противоэрозионным мульчированием почвы пожнивными остатками и вынесенными катком стеблями сорняков. По сравнению с базовой технологией посева при раздельном выполнении операций однооперационными машинами эксплуатационные затраты снижаются в 1,5 раза, затраты труда – в 1,8 раза, энергоёмкость – в 1,4 раза. Годовой экономический эффект одного МПА на площади 400 га для типичного хозяйства составит 567,5 тыс. рублей, а срок окупаемости – 3,1 года без учета прибавки урожая.

В результате проведенных экспериментальных исследований обоснованы оптимальные параметры МПА и режимы его работы: ширина захвата 3,6 м, рабочая скорость движения 10 км/ч при минимальных приведенных за-

тратах на посев пшеницы, внесения минеральных удобрений и рационального прикатывания посевов 1295,4 руб./га.

В конце четвертой главы диссертации сделаны промежуточные выводы.

Замечания по главе:

1. Рисунки 4.1 и 4.2 выполнены с нарушением ГОСТ.
2. На графиках зависимостей тягового сопротивления МПА (рисунок 4.3) и мощности двигателя (рисунок 4.4) не приведена величина достоверной вероятности.
3. При оценке экономической эффективности предлагаемого МПА требуется пояснение годового объема работ 400 га.
4. В таблице 4.1 отсутствует показатель ёмкости бункера для основного внесения удобрений.
5. Название раздела 4.2 не корректно.
6. В таблице 4.2 Прибавка урожайности, полученная при использовании МПА, составляет 2,0-2,5%. Этот показатель находится в пределах ошибки опыта.
7. В выводах по разделу 4 отсутствуют параметры и режимы рабочих органов МПА.
8. На основании проведенных исследований не ясно, какова мощность трактора, с которым агрегатируется предлагаемый агрегат.

Общие выводы

Анализ выводов по результатам выполненных исследований. Всего сформулировано семь выводов по пяти поставленным задачам исследований.

В первом выводе, соответствующем первой задаче исследований, отмечаются конструкторские и технологические особенности МПА, совмещающего операции посева пшеницы и рационального прикатывания посевов. Вывод новый и достоверный.

Второй вывод соответствует второй задаче исследований и характеризует оптимальные параметры МПА, режим его работы при минимальном значении критерия оптимизации. Вывод новый и достоверный.

В третьем выводе, соответствующем третьей задаче исследований, методом планирования эксперимента обоснованы параметры и режимы работы прикатывающего винтового катка, обеспечивающего оптимальную плотность прикатанной почвы при рабочей скорости 7,6 км/ч, удельной массе балластного груза 42,4 кг/м и влажности почвы 16 %. Полученные зависимости функции плотности вероятностей и функция распределения вероятностей. Вывод новый и достоверный.

В четвертом выводе констатируются полученные зависимости и их адекватность для мощности двигателя и плотности почвы от скорости движения и массы катка. Вывод новый и достоверный.

В пятом выводе, соответствующем третьей задаче исследований, анализируется положение центра эксперимента с прикатывающим катком при общей массе катка с балластом 86,4 кг/м.

Шестой вывод, соответствующий четвертой задаче исследований, анализируется разработанная автором номограмма, согласно которой можно определить для заданного состава агрегата его производительность и требуемое количество. Вывод новый и достоверный.

Седьмой вывод соответствует пятой задаче исследований, в котором представлены обобщенные данные по оценке экономической эффективности предлагаемой технологии посева пшеницы в сравнении с базовой. Вывод новый, достоверный.

Заключение

Диссертационная работа Евглевского Романа Олеговича «Параметры и режимы работы многофункционального посевного агрегата с одновременным внесением основной дозы удобрений» представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, а также соответствует паспорту научной специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертационное исследование выполнено автором лично, на актуальную тему, имеет научную новизну и практическую значимость. Излагаемый материал структурирован, обладает внутренним единством и достоверен. Указанные недостатки не снижают ее значимость для технической отрасли науки, а полученные результаты и выводы рекомендуются для использования в сельскохозяйственном производстве.

Представленная работа соответствует критериям, прописанным в пунктах 9, 10, 11, 13 и 14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Евглевский Роман Олегович заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Камбулов Сергей Иванович доктор технических наук, доцент (специальность 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства), главный научный сотрудник отдела механизации растениеводства
Тел. 8-928-140-60-94, e-mail: kambulov.s@mail.ru
Адрес служебный: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет». 344000 г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1.

Главный научный сотрудник
отдела механизации растениеводства
структурного подразделения «СКНИИМЭСХ»
ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,
д-р техн. наук, доц.


(05.20.01 – Технологии и средства
механизации сельского хозяйства)

«02» марта 2022 г.

 Сергей Иванович Камбулов

Ученое звание, ученую степень, должность и подпись Камбулова С.И. удостоверяю.

Ученый секретарь Ученого совета ДГТУ  В.Н. Анисимов

С отзывом официально оппонента ознакомлен 10.03.22  Р.Евгеньев

Председателю диссертационного
совета Д 220.038.08 на базе
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ
С. В. Оськину

Уважаемый Сергей Владимирович!

Я, Кем Александр Александрович, кандидат технических наук, заведующий отделом механизации и экономических исследований ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», доцент кафедры агроинженерии факультета технического сервиса в АПК Омского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, согласен быть официальным оппонентом по диссертационной работе Евглевского Романа Олеговича на тему «Параметры и режимы работы многофункционального посевного агрегата с одновременным внесением основной дозы удобрений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Предоставляю необходимые сведения о себе и согласен на размещение этих сведений и отзыва на официальном сайте Кубанского ГАУ и в единой информационной системе, а также на включение моих персональных данных в аттестационное дело и их дальнейшую обработку.

Приложение: сведения об официальном оппоненте (1 экз. на 3 л.).

Кандидат технических наук, доцент по специальности 05.20.01, заведующий отделом механизации и экономических исследований ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», доцент кафедры агроинженерии факультета технического сервиса в АПК Омского государственного аграрного университета имени П.А.

Столыпина

«14» 02 2022 г.

Подпись, ученую степень, звание и должность
Кема Александра Александровича удостоверяю:
Зам. директора ФГБНУ «Омский АНЦ» по
научной работе, доктор с/х наук



А.А. Кем

В.С. Бойко

Председателю диссертационного совета
Д 220.038.08 на базе
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ
С. В. Оськину

Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Евглевского Романа Олеговича на тему «Параметры и режимы работы многофункционального посевного агрегата с одновременным внесением основной дозы удобрений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Фамилия, Имя, Отчество	Кем Александр Александрович
Ученая степень	Кандидат технических наук, 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства
Наименование диссертации	Обоснование параметров и режимов работы высевающего аппарата для высева мелкосеменных культур
Ученое звание	Доцент
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Омский аграрный научный центр»
Наименование подразделения	Агротехнологический отдел
Должность	заведующий отделом механизации и экономических исследований, ведущий научный сотрудник
Адрес организации места работы	644012, Омск, проспект Королева, д. 26
Телефон и официальный сайт организации места работы	+7 (3812) 77-68-87 55asc@bk.ru https://anc55.ru/

<p>Основные публикации официального оппонента, затрагивающие сферу диссертационного исследования соискателя</p>
<p>1. Кем А.А. Комбинированный сошник для посева зерновых культур [Текст]/А.А. Кем, М.С.Чекусов, А.Н. Шмидт //Сельский механизатор. – 2021. – № 3. – С. 23-4.</p>
<p>2. Кем А.А. Влияние работы комбинированного сошника на качество и урожайность зерна [Текст]/А.А. Кем, М.С.Чекусов, А.Н. Шмидт//Тракторы и сельхозмашины. – 2020. – № 6. – С. 72-77.</p>
<p>3. Кем А.А. Влияние работы комбинированного сошника для разноглубинного посева и внесения удобрений на качество и урожайность зерна яровой пшеницы [Текст]/ М.С.Чекусов, А.А. Кем, А.Н. Шмидт//Современные достижения аграрной науки/ Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Казань: Издательство Казанского ГАУ. – 2020. – С. 224-230.</p>
<p>4. Кем А.А. Зависимость урожайности от размещения семян в почве при посеве [Электронный ресурс]/ А.А.Кем, А.Н.Шмидт, Д.Е. Кузьмин, Е.М. Биказинов//Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития: сборник IV Международной научно-практической конференции. Омск: изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ. – 2020. – С. 108-112.</p>
<p>5. Кем А.А. Способы и устройства для внесения минеральных удобрений при возделывании зерновых культур [Текст]/А.А. Кем, М.С.Чекусов, А.Н. Шмидт//Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. Омск: изд-во ИП Макшеевой Е.А. – 2020. – С.170-176.</p>
<p>6. Кем А.А. Влияние способа внесения удобрений и посева на урожайность и качество зерна яровой пшеницы [Текст]/ М.С.Чекусов, А.А. Кем, А.А. Демчук, А.Н. Шмидт// Вестник Омского государственного аграрного университета. 2020.–№ 1 (37). С.–137-144.</p>
<p>7. Кем А.А. Результаты экспериментальных исследований определения равномерности распределения семян по ширине засеваемой борозды [Текст]/ М.С.Чекусов, В.В. Мяло, А.А. Кем, О.В. Мяло// Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития: сборник IV Международной научно-практической конференции. Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ. – 2020. – С. 84-89.</p>
<p>8. Кем А.А. Пневмомеханические высевальные системы [Текст]/ А.А. Кем, М.С.Чекусов, Е.В. Красильников, А.П. Шевченко // Монография. Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ. – 2020. – С. 139.</p>
<p>9. Кем А.А. Сеялка сошниками для посева зерновых и разноуровневым внесением удобрением [Текст]/А.А. Кем//Тракторы и сельхозмашины. – 2019. – № 1. – С. 16-21.</p>
<p>10. Кем А.А. Theoretical study of the plant residue movement along the needle of a rotating working organ / А.А.Кем, А.Р. Shevchenko, М.А. Begunov, V.S.Koval, D.N.Algazin//Top conference series: materials science and</p>

engineering. The conference proceedings ISPCIET. – 2020. – С. 012033.

11. Кем А.А. Выбор типа посевного агрегата для формирования ресурсосберегающих агротехнологий при возделывании зерновых [Текст]/ А.А. Кем, М.С.Чекусов//Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии. Сборник научных докладов XXII международной научно-практической конференции, посвященная 50-летию образования Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук и 70-летию Якутского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук.–2019.– С.284-286.

12. Кем А.А. Оценка работы и выбор посевных комплексов для возделывания зерновых в западной Сибири [Текст]/А.А.Кем, А.Г.Щитов// Состояние и перспективы научного обеспечения АПК Сибири: материалы научно-практической конференции, посвященная 190-летию опытного дела в Сибири, 100-летию сельскохозяйственной науки в Омском Прииртышье и 85-летию образования Сибирского НИИ сельского хозяйства. Ответственный за выпуск: Бойко В.С.– 2018.– С. 313-317.

Кандидат технических наук, доцент по специальности 05.20.01, заведующий отделом механизации и экономических исследований ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», доцент кафедры агроинженерии факультета технического сервиса в АПК Омского государственного аграрного университета имени П.А.

Столыпина

«02» 02 2022 г.

Подпись, ученую степень, звание и должность

Кема Александра Александровича удостоверяю:

Зам. директора ФГБНУ «Омский АНЦ» по научной работе, доктор с/х наук

А.А. Кем

В.С. Бойко



ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук, доцента Кем А. А. на диссертационную работу Евглевского Романа Олеговича «Параметры и режимы работы многофункционального посевного агрегата с одновременным внесением основной дозы удобрений», представленную в диссертационный совет Д 220.038.08 на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Актуальность темы

Согласно существующей технологии возделывания зерновых колосовых культур операции основного внесения удобрений, посева и их прикатывания выполняются раздельно одно операционными машинами. Такая технология энерго-, трудозатратна, часть операций выполняется с нарушением агротребований, что приводит к потерям урожая. Исследования, посвящённые разработке многофункционального агрегата, позволяющего за один проход по полю производить посев, прикатывания спирально-винтовым катком, а также внесения стартовой и основной дозы минеральных удобрений, что позволяет существенно снизить затраты энергии и денежных средств и повысить урожайность зерна, является актуальными и имеют важное экономическое и хозяйственное значение для сельского хозяйства региона. Высокая агротехническая и экономическая эффективность полученных результатов позволили усовершенствовать применяемую технологию посева на основании изобретений автора.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Получение высоких и устойчивых урожаев зерновых культур во многом зависит от качества выполнения посева. На основе проведенного анализа существующих технических решений для повышения качества посева и внесения минеральных удобрений был предложен многофункциональный посевной агрегат, на котором, заделка основной дозы удобрения на глубину 16–18 см обеспечивается наральниковыми сошниками, высев семян и стартовой дозы удобрений на глубину 4–6 см двух дисковыми сошниками, а создание оптимальной плотности почвы и мульчирующего влагосберегающего слоя толщиной до 3 см с вычесыванием пожнивных остатков на поверхность – спирально-винтовым катком.

Новизна технических решений подтверждается двумя патентами на изобретения и одним на полезную модель.

При проведении исследований использовался системный подход, методы математической статистики, регрессионного анализа, планирование эксперимента. Экспериментальные исследования выполнены в полевых условиях в соответствии с общепринятыми методиками и действующими отраслевыми стандартами (СТО АИСТ 4.2-2004 и СТО АИСТ 8.200-2004). В ходе

исследований использовались теория планирования многофакторного эксперимента. Обработка экспериментальных данных выполнялась с использованием методов математической статистики и компьютерных программ Statistica и Mathcad

Полученные результаты нашли практическое применение на полях учебно-опытного хозяйства «Кубань» КубГАУ. Процесс получения экспериментальных данных не вызывает сомнений, а результаты их обработки не противоречат положениям известных научных разработок.

Оценка новизны и достоверности полученных результатов

Анализ выводов по результатам выполненных исследований. Всего сформулировано семь выводов по пяти поставленным задачам исследований.

В первом выводе, соответствующем первой задаче исследований, отмечаются конструктивно-технологическая схема МПА, совмещающего операции посева пшеницы, внесения удобрений и рационального прикатывания посевов. Вывод достоверен, носит констатирующий характер, научной новизной не обладает.

Второй вывод соответствует второй задаче исследований и характеризует оптимальные параметры МПА, режимы его работы при минимальном значении критерия оптимизации. Вывод новый и достоверный.

В третьем выводе, соответствующем третьей задаче исследований, методом планирования эксперимента обоснованы параметры и режимы работы прикатывающего катка, обеспечивающего оптимальную плотность прикатанной почвы при рабочей скорости 7,6 км/ч, удельной массе балластного груза 42,4 кг/м при влажности почвы 16 %. Получены зависимости функции плотности вероятностей и функция распределения вероятностей. Вывод обоснован и достоверен и обладает научной новизной.

В четвертом выводе указаны полученные зависимости и их адекватность, касающиеся мощности двигателя и плотности почвы от скорости движения и массы катка. Вывод новый и достоверный.

В пятом выводе, соответствующем третьей задаче исследований, анализируются результаты планирования эксперимента по положению центра эксперимента при общей массе катка с балластом 86,4 кг/м. Вывод новый и достоверный.

Шестой вывод, соответствующий четвертой задаче исследований, посвящен анализу разработанной автором номограмме, согласно которой можно определить для заданного состава МПА его производительность и требуемое количество. Вывод обоснован и достоверен и обладает научной новизной.

Седьмой вывод соответствует пятой задаче исследований, в котором представлены обобщенные данные по оценке экономической эффективности предлагаемой технологии посева пшеницы в сравнении с базовой. Вывод достоверен, носит констатирующий характер, научной новизной не обладает.

Достоверность и новизна основных положений и выводов, сформулированных в диссертации, подтверждается результатами испытаний и произ-

водственной проверки орудий с предложенными рабочими органами и не вызывают сомнений.

Основное содержание диссертации опубликовано в одиннадцати работах, в том числе пять в журналах рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, две статьи в библиографической и рефератной базе данных Veb of Science, получены патент РФ на полезную модель и два – на изобретения.

Основные положения и результаты исследований обсуждались на Всероссийских и региональных конференциях и семинарах в 2017–2019 гг.

Ценность работы, выполненной соискателем, для науки и практики

Автором обоснована конструктивно-технологическая схема МПА, получены зависимости, определяющие влияние конструктивных параметров и режимов работы МПА на критерий оптимизации и показатели технологического процесса. Разработан технологический процесс посева пшеницы с одновременным внесением основного удобрения и влагосберегающим прикатыванием спирально-винтовым катком. Методом планирования эксперимента обоснованы параметры и режим работы прикатывающего катка. Установлена равномерность плотности почвы катком от скорости движения и массы катка. Получены зависимости удельного тягового сопротивления катка от его массы и скорости движения. Новизну проведенных исследований и полученных результатов представляют: новый способ посева зерновых культур с одновременным внесением основной дозы удобрения; математическая модель процесса работы МПА и алгоритм расчета, функциональные зависимости удельного тягового сопротивления МПА и плотности почвы; зависимость критерия оптимизации от параметров МПА и режимов его работы

Результаты исследования могут быть использованы конструкторскими организациями для разработки новых рабочих органов к посевным машинам, а также в учебном процессе образовательных учреждений.

Оценка содержания диссертации, структуры и стиля изложения

Диссертационная работа Евглевского Р. О. содержит введение, четыре главы, заключение, список литературы и приложения. Работа изложена на 150 страницах машинописного текста, включает 50 рисунков и 20 таблиц. Список литературы насчитывает 126 наименования.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, показаны объект и предмет исследований, научная новизна, практическая значимость и основные научные положения, выносимые на защиту. В автореферате отмечено, что работа выполнена в соответствии с планом НИР Кубанского ГАУ № ЕГИСУ НИОКР № 4А-А16-116022410038-8 (2016–2020 гг.) и № 121032300060-2 (2021–2025 гг.) является весьма важной и актуальной.

В первой главе проанализированы особенности конструкции применяемых средств механизации для посева зерновых колосовых культур, их преимущества и недостатки, обращено внимание на качество выполнения агро-требований к посеву. В конце главы сделаны краткие выводы, сформулированы цель и задачи исследований. Представленный материал достаточно иллюстрирован.

Замечания по 1-ой главе:

1. В этой главе желательно было подчеркнуть недостатки серийных посевных комплексов для посева колосовых культур и переуплотнение почвы бункерами для семян и удобрений.

Во второй главе «Теоретические предпосылки оптимизации параметров и режимов работы многофункционального посевного агрегата для посева зерновых колосовых» представлено обоснование конструктивно-технологической схемы МПА, математическая модель и алгоритм оптимизации параметров МПА для совмещения операций посева колосовых, внесения основного и припосевного удобрений, а также влагосберегающего прикатывания посевов. В конце главы представлены краткие выводы.

Представляет интерес выполненный автором анализ плотности почвы после прикатывания ее винтовым катком в составе МПА. Получена функция распределения вероятностей плотности почвы в заданном интервале 1,22–1,3 г/см³, которая составила 82,6 %. Полученные результаты являются достоверными.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. Критерий оптимизации – приведенные затраты, на наш взгляд, лучше было бы заменить энергоемкостью процесса.

2. При планировании эксперимента по оптимизации параметров прикатывающего катка надо было учесть его диаметр.

3. Требуется пояснить необходимость расчета функции вероятностей, если уже известна функция распределения вероятностей случайной величины (плотности почвы после катка). В выводе 6 (с. 57 диссертации) есть ссылки на выражения 2.9 и 2.10, что это за выражения?

В третьей главе «Программа и методика экспериментальных исследований» изложена программа экспериментальных исследований, оборудование, приборы и аппаратура, применяемые в исследованиях. В конце главы приведены краткие выводы. При планировании эксперимента с оптимизацией плотности почвы прикатывающим катком в составе МПА обоснован план эксперимента, выбран параметр оптимизации и независимые факторы. Для проведения экспериментальных исследований автором изготовлена экспериментальная установка для определения параметров катка и режимов его работы. В результате эксперимента достигнута оптимальная плотность почвы на посевах озимой пшеницы (1,22–1,3 г/см³).

При выполнении третьей главы автором использованы также частные методики исследований: по определению условий работы прикатывающего катка, обработки экспериментальных данных, разработана методика инженерного расчета показателей использования МПА и потребности в них для выполнения заданного объема работ в оптимальные агросроки.

Замечания по 3 главе:

1. Требуется уточнения формулировка рисунка 3.2.

2. Второй вывод по третьей главе не несет научной информации.

В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований и их экономическая эффективность» представлен анализ оптимальных параметров

и режимов работы МПА, влияние предлагаемого МПА на урожай озимой пшеницы, рассчитана экономическая эффективность результатов исследований. Представленные в диссертации результаты подтверждают агротехническую и экономическую эффективность предлагаемой технологии посева озимой пшеницы с совмещением операций внесения предпосевного и основного удобрения, а также рационального прикатывания посевов с сохранением влаги и противозерозионным мульчированием почвы пожнивными остатками и вынесенными катком стеблями сорняков. По сравнению с базовой технологией посева при раздельном выполнении операций однооперационными машинами эксплуатационные затраты снижаются в 1,5 раза, затраты труда – в 1,8 раза, энергоемкость – в 1,4 раза. Годовой экономический эффект одного МПА на площади 400 га для типичного хозяйства составит 567,5 тыс. рублей, а срок окупаемости – 3,1 года без учета прибавки урожая.

В результате проведенных экспериментальных исследований обоснованы оптимальные параметры МПА и режимы его работы: ширина захвата 3,6 м, рабочая скорость движения 10 км/ч при минимальных приведенных затратах на посев пшеницы, внесения минеральных удобрений и рационального прикатывания посевов 1295,4 руб./га.

В конце четвертой главы диссертации приведены промежуточные выводы.

Замечания по главе:

1. Рисунки 4.1– 4.3 выполнены с нарушением ГОСТ.
2. В названии рисунка 4.4 не учтено влияние ширины захвата B_p .

Замечания по диссертационной работе

1. Во введении диссертации надо было указать шифр и номер плана НИР, по которому выполнялась работа. Как в автореферате.

2. В разделе «Публикации» на с. 7 указано 12 работ, а в списке опубликованных – только 11.

3. В литературном обзоре в первой главе работы уделено мало внимания теоретическим разработкам по обоснованию параметров МПА.

4. В математической модели (с. 53 диссертации и с. 6 автореферата) оптимизации параметров и режимов работы МПА отсутствует пояснение символа t_p – время работы агрегата, приходящееся на один цикл, ч.

5. Требуется пояснить соответствие выражений в блоках арифметических операторов 11–13 (рисунок 2.5) в листинге программы (приложение 11) для расчета критерия оптимизации ($E = U_c + 0,15K$).

6. Каким способом определялась влажность почвы из двух способов, указанных в диссертации.

7. На стр. 68 указаны, N_{30} , P_{30} , K_{30} чем обоснована норма высева.

8. Представленный в таблице 4.3 в диссертации комплекс машин для предлагаемой технологии имеет много преимуществ по сравнению с базовым комплексом машин. Какова доля экономического эффекта приходится на агрегат МПА?

9. Требуется пояснение почему был принят годовой объем работ 400 га?

Заключение

Диссертационная работа Евглевского Романа Олеговича «Параметры и режимы работы многофункционального посевного агрегата с одновременным внесением основной дозы удобрений» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, а также соответствует паспорту научной специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Полученные автором результаты достоверны, выводы обоснованы. В целом, диссертация, выполнена лично автором, является законченной научной квалификационной работой. Она решает актуальную научную задачу, имеющую важное прикладное значение. Диссертация обладает внутренним единством и содержит сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов.

Материалы автореферата и печатных работ опубликованных, по теме диссертации достаточно полно отражают её содержание

Указанные недостатки не снижают ее значимость для технической отрасли науки, а полученные результаты и выводы рекомендуются для использования в сельскохозяйственном производстве.

Представленная работа соответствует критериям, прописанным в пунктах 9, 10, 11, 13 и 14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Евглевский Роман Олегович заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент

заведующий отделом механизации и экономических исследований
ФГБНУ «Омский АНЦ»

канд. техн. наук, доцент

21.02. 2022 г.

А.А.Кем

Служебный адрес: 644012, г. Омск, проспект Королева 26, тел. (3812) 77-52-46, mail: kem@anc55.ru

Кем Александр Александрович

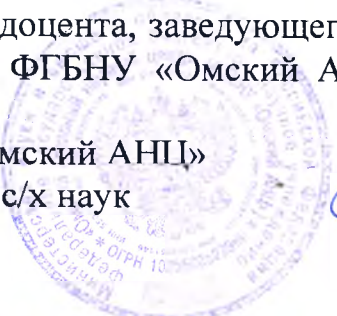
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Омский аграрный научный центр».

Заведующий отделом механизации и экономических исследований
канд. техн. наук, доцент по специальности 05.20.01. – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Подпись канд. техн. наук, доцента, заведующего отделом механизации и экономических исследований ФГБНУ «Омский АНЦ» Кема Александра Александровича удостоверяю.

Зам. директора ФГБНУ «Омский АНЦ»

по научной работе, доктор с/х наук



В.С. Бойко

С отзывом отзыва ознакомиться от имени организации

10.03.22