

## ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, доцента Федоровой Ольги Алексеевны на диссертационную работу Потебни Андрея Николаевича: «Параметры и режимы работы срезающе-измельчающего аппарата полевого уборочного агрегата» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, представленную к защите в диссертационный совет 35.2.019.03 при ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ.

### **Актуальность темы исследований**

С целью обеспечения продовольственной безопасности страны, а также для импортозамещения сельскохозяйственной техники необходимо развитие агропромышленного комплекса на основании «Стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения», утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации № 1455-р от 07.07.2017 г.

Эффективность уборки сельскохозяйственных культур во многом определяется конструктивными особенностями, режимами работы и функциональными возможностями рабочих органов косилок и жаток комбайнов. Это дает основание утверждать, что поставленные в диссертационной работе цель и задачи, направленные на повышение эффективности среза и измельчения растений путем обоснования структурно-функциональной схемы агрегата, рациональных параметров и режимов работы режущего аппарата, являются актуальными для сельскохозяйственного производства.

Диссертационная работа Потебни А. Н. выполнена в рамках научно-исследовательской работы Кубанского ГАУ на 2021–2025 гг. (ГР № 121032300060-2), раздел 17.2 «Разработка ресурсосберегающих процессов посева, химической обработки, уборки и очистки семян сельскохозяйственных культур на основе новых конструктивно-технологических решений».

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

Обоснованность и достоверность большинства полученных автором научных и практических результатов, сделанных по ним выводов, рекоменда-

ций и перспективам дальнейшей разработки темы, обеспечены анализом литературных источников по выбранной теме диссертации, изучением теоретических положений научных работ по вопросам повышения эффективности среза и измельчения растений и проведением теоретических и экспериментальных исследований, связанных с обоснованием параметров и режимов работы полевого агрегата с использованием срезающе-измельчающего аппарата.

Обоснованность основных положений, выводов и рекомендаций подтверждается сравнительным анализом результатов теоретических и экспериментальных исследований, использованием апробированных методик, результатами математической обработки полученных результатов исследований.

Основные результаты, полученные автором и сформулированные на основании анализа содержания разделов диссертации, отражены в заключении, содержит шесть общих выводов.

Все выводы достоверны, обоснованы и вытекают из содержания диссертации, отвечают задачам исследования. Новизна технических решений подтверждена патентом РФ на изобретение.

*Первый вывод* вытекает из результатов анализа литературных источников, отражает решение первой задачи исследования и вытекает из материалов первого и частично второго разделов диссертации.

В выводе показано, что на основе разработанной модели взаимодействия элементов системы «поле – почва – стебельная масса на корнях – измельчающий агрегат» обоснована структурно-функциональная схема срезающе-измельчающего агрегата.

*Второй вывод* сформулирован на основе теоретических исследований, в результате которых получены аналитические модели для прогнозирования значения степени измельчения стеблей и значений параметров срезающе-измельчающего аппарата при различных вариациях.

Вывод отражает решение второй задачи исследования и вытекает из материалов второго раздела диссертации.

*Третий вывод* соответствует третьей задаче исследования. Приведены результаты изучения резания стеблей на срезающе-измельчающем аппарате в лабораторных условиях. Вывод обладает новизной, достоверен для конкретных режимных исследований и подтверждается данными третьего раздела диссертации.

*В четвертом выводе* автором диссертации показаны основные результаты проведенных исследований по методике многофакторного эксперимента в полевых условиях. Указаны значениями параметров рабочего органа, показатель потерь стеблестоя и энергоемкость процесса, а также изменение производительность в зависимости от частоты вращения шнекового рабочего органа и показателя кинематического режима работы.

Вывод выполнен по материалам четвертого раздела, обоснован, информативен и содержит решение четвертой задачи.

*Пятый вывод* содержит оценку расхождения результатов теоретических и экспериментальных данных. Вывод основан на материалах второго и четвертого разделов и является решением пятой задачи исследования.

*Шестой вывод* информирует об экономической целесообразности внедрения проектируемой машины, размере дополнительных капиталовложений и сроке окупаемости. Заключение основывается на теоретических расчётах технико-экономических показателей и является решением шестой задачи исследований. Вывод обладает практической значимостью. Достоверность вывода подтверждается соответствующими актами.

Таким образом, в выводах отражены результаты решения всех задач исследований. Все выводы в достаточной степени обоснованы и достоверны, обладают научной новизной. Новизна технических решений подтверждена патентом Российской Федерации на изобретение.

Основные положения диссертационной работы достаточно полно отражены в опубликованных автором печатных работах, апробированы на научно-практических конференциях.

Опытный образец срезающе-измельчающего аппарата используется на предприятиях ООО «Агро-Империя» и ООО «Заря» Крыловского района Краснодарского края.

### **Научная и практическая значимость работы**

*Научную новизну* материалов диссертации составляют:

- структурно-функциональная схема срезающе-измельчающего аппарата;
- уравнение материального баланса с учетом трансформации исходных стеблей в частицы конечного размера;
- аналитические модели, позволяющие на стадии проектирования срезающе-измельчающего аппарата получать прогнозируемые значения степени измельчения стеблей и показателя кинематического режима в зависимости от исходных требований, а также предполагаемых значений параметров срезающе-измельчающего аппарата при различных вариациях.

*Теоретическую значимость* работы представляют:

- уравнение материального баланса, позволяющее установить зависимость между характеристикой убираемой культуры и параметрами полевого агрегата;
- аналитические зависимости, характеризующие пропускную способность срезающего устройства с учетом показателя кинематического режима и зависимости, характеризующие затраты энергии (работу) использование которых позволяет определить мощность привода СИА.

*Практическую значимость диссертации* представляют параметры и режимы работы режущего аппарата, позволяющие расширить функциональные возможности и обеспечивающие одновременный срез, сбор и измельчение стеблей.

Наличие патента Российской Федерации на изобретение доказывает, что автор представил новаторское техническое решение по расширению функциональных возможностей режущего аппарата. Новизна технического решения подтверждена патентом на изобретение РФ № 2762432.

Предложенные автором диссертации технические решения прошли производственную проверку в учебном парке Кубанского ГАУ, ООО «Агро-Империя» и ООО «Заря» Крыловского района Краснодарского края.

Научная и практическая новизна диссертационной работы подтверждается научными публикациями, изданными в открытой печати, и апробацией на международной и национальной научных конференциях, а также на агропромышленных выставках «Агрорусь» (2019 г., г. Санкт-Петербург), «Золотая Нива» (2022 г. и 2023 г., г. Усть-Лабинск), «Золотая осень» (2019 г. и 2023 г., г. Москва).

### **Оценка содержания диссертации в целом**

Диссертационная работа включает в себя титульный лист, содержание, введение, пять глав, заключение, список использованных источников из 151 наименований и шесть приложений. Основной текст диссертации изложен на 144 страницах и включает 93 рисунка, 54 таблицы. Приложения изложены на 72 страницах.

**Во введении** автором обоснована актуальность выбранной темы диссертационного исследования, степень её разработанности, сформулированы цель и задачи исследований, приведены научная новизна и значимость работы, а также основные положения, выносимые на защиту.

**В первой главе «Состояние вопроса»** представлен обзор имеющихся конструкций косилок, кормо- и зерноуборочных комбайнов, современных мульчировщиков, измельчителей. Проанализированы патенты на изобретения и полезные модели режущих и измельчающих аппаратов, а также приведены результаты изучения теоретических исследований в данном направлении.

Представлены результаты анализа 50 протоколов испытаний на 10 машиноиспытательных станциях по косилкам, косилкам-плющилкам, жаткам для уборки кормовых культур, агрегатам для измельчения кормов.

На основе анализа научных работ по теме диссертации определены цель и задачи исследования.

Во *второй главе «Теоретические исследования по обоснованию параметров и режимов работы полевого агрегата с использованием срезающе-измельчающего аппарата»* представлено обоснование структурно-функциональной схемы агрегата, включающего энергосредство и двухступенчатый режущий аппарат срезающе-измельчающего типа.

Получены аналитические зависимости, характеризующие пропускную способность срезающего устройства с учетом показателя кинематического режима.

Для процессов срезания стеблей и их измельчения получены зависимости, характеризующие затраты энергии (работу), использование которых позволяет определить мощность привода СИА.

В *третьей главе «Методика и оборудование для проведения исследований»* представлена программа проведения экспериментальных исследований для подтверждения теоретических положений, методика исследования процесса среза и измельчения тонко- и толстостебельных культур на стационарной установке с определением качественных показателей среза и измельчения, а также параметров и режимов работы срезающе-измельчающего аппарата.

Представлено описание лабораторной установки, приведены ее основные технические характеристики, представлена методика лабораторных исследований. Программа полевых исследований предусматривала многофакторный эксперимент для обоснования рациональных параметров и режимов предложенного срезающе-измельчающего аппарата полевого уборочного агрегата.

В *четвертой главе «Результаты эксперимента по обоснованию конструктивно-режимных параметров работы режущего аппарата срезающе-измельчающего типа»* приведены результаты экспериментальных исследований и их анализ: параметры и режимы работы режущего аппарата срезающе-измельчающего типа при срезе кукурузы, подсолнечника, камыша, веток. Обусловлены конструктивно-режимные параметры работы режущего аппарата СИА.

Также был выполнен анализ достоверности данных теоретических положений и проведенных лабораторных исследований.

В *пятой главе «Экономическая эффективность»* определен экономический эффект от внедрения конструкции универсальной тракторной косилки для уборки толстостебельных культур по сравнению с имеющимися в распоряжении отечественных сельхозтоваропроизводителей косилок.

Расчётный срок окупаемости дополнительных капитальных вложений при этом составил 3,4 года.

В приложении размещены акт экспериментальной проверки, справки о внедрении, копии патента на изобретение, дипломов за участие в выставке-ярмарке «Золотая Нива» 2022 год, 2023 год, о награждении бронзовой медалью «Золотая осень» 2023 год, анализ косилок и результаты патентного обзора, а также методические рекомендации, по оценке эффективности инженерно-технических решений.

**Полнота опубликования основных результатов работы в печати  
и соответствие содержания автореферата основным  
положениям диссертации**

Основные положения диссертации достаточно полно отражены в 10 научных работах, из них 3 работы – в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК для публикации основных результатов диссертаций. Соискатель является соавтором одной монографии и одного патента Российской Федерации на изобретение.

Количество публикаций, в которых изложены основные научные результаты диссертации, в рецензируемых журналах соответствует п. 13 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Автореферат в достаточной мере отражает материал диссертационной работы, ее основные положения и научные результаты; его текст изложен в последовательности, представленной в основной работе; содержание выводов не имеет отклонений от их изложения в диссертации.

### Оценка языка и стиля диссертации

Диссертационная работа написана технически грамотно, литературным языком, в научном стиле. Текст работы, иллюстрации, список литературы соответствуют требованиям, предъявляемым к научным публикациям. Основные главы работы иллюстрированы справочными таблицами, графиками и диаграммами.

### Замечания по диссертационной работе

1. При обзоре технических характеристик косилок (табл.1.1-1.5) желательно было бы привести одинаковые обозначения и последовательность одних и тех же показателей.
2. Не ясно, по какому признаку описание некоторых косилок представлены в основном тексте диссертации, а часть – в приложении В.
3. На стр. 20 диссертации некорректно сформулированы первые два предложения. В частности, не ясно что позволили обобщить проведенные исследования. Аналогичное замечание относительно первого предложения на стр.21.
4. По зависимости 2.1 (стр.30) не дано пояснение, что означает  $u(N_{ср})$ ?
5. Считаю, что зависимость 2.4 является незавершенной.
6. Не ясно, как получены зависимость 2.9 из равенства 2.8? В частности, отсутствуют коэффициенты 0,16 и  $Z_n$ , что представляет  $2\lambda$ ?
7. Вызывает сомнение соответствие размерности левой и правой части в формуле 2.37. Необходимо пояснения, что означает знак минус в правой части этого же уравнения?
8. Требуется пояснения, почему в зависимости расчета пропускной способности срезающего устройства (ф. 2.64) учитывается длина среза, а не его площадь?
9. Уточните, как были выбраны существенные факторы, представленные на стр. 80 диссертации в таблице 3.4. Также желательно было бы указать наименование исследуемых параметров.
10. На стр. 114 диссертации не ясно, что было отнесено к незначимым коэф-



фициентам?

11. На стр. 123 диссертации даётся ссылка на рыночную стоимость, указанную в таблице 5.5. Однако, в данной таблице такой показатель отсутствует.

12. Таблица 5.5. выполнена с неточностями. Например, «Дополнительные капитальные вложения» указаны в рублях, а не в тыс.руб.

13. Неверно построены последние четыре строки таблицы 5.5, а именно почему автор их объединил в одну колонку для серийных моделей и разработанной машины?

14. В тексте диссертации на стр. 122 сказано, что расчет экономической эффективности выполнялся по ГОСТ 34393-2018 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. Однако, в приложении Е представлены методические рекомендации по оценке эффективности инженерно-технических решений для дипломного проекта (стр. 206 последний абзац).

**Заключение о соответствии диссертации критериям,  
установленным Положением о присуждении ученых степеней**

На основании изучения содержания работы, ее автореферата и публикаций автора считаю, что диссертация Потевни Андрея Николаевича, выполненная на тему «Параметры и режимы работы срезающе-измельчающего аппарата полевого уборочного агрегата», является законченной научно-квалификационной работой, имеет научную новизну и практическую значимость, содержит научно-обоснованные технические решения по повышению эффективности среза и измельчения растений при их уборке, внедрение которых является важной народно-хозяйственной задачей и соответствует паспорту специальности 4.3.1. – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, п.5 «Мобильные и стационарные энергетические средства, машины, агрегаты, рабочие органы и исполнительные механизмы» и п. 14 «Научные основы конструирования и создания новых машин, агрегатов, рабочих органов, исполнительных механизмов».

Указанные замечания не снижают качество проведенных исследований и не изменяют общей положительной оценки диссертации.

Работа имеет внутреннее единство, выполнена на высоком научном уровне и отвечает критериям пунктов 9, 10, 11, 13 и 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», которым должны отвечать кандидатские диссертации, а ее автор, Потеня Андрей Николаевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Официальный оппонент: доктор  
технических наук, доцент



Федорова  
Ольга Алексеевна

Федорова Ольга Алексеевна – доктор технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Место работы и должность: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», профессор кафедры «Технические системы в АПК».

Адрес: 400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, Университетский пр., д. 26.  
Телефон: +7 (8442)- 41-13-59, 8-905-398-6594;  
e-mail: [foa\\_77@mail.ru](mailto:foa_77@mail.ru).



Подпись(и)

*Ольга*

*Федоровой*  
*Ольги Алексеевны*

Заверяю начальник Управления кадровой  
политики и делопроизводства

*Коротич*  
*23.08.2024*

Е.Ю. Коротич

*С отзывом официального оппонента ознакомлен*

*10.09.2024г*

*А.Н. Потеня*

Председателю диссертационного  
совета 35.2.019.03 на базе  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ  
С. В. Оськину

Сведения об официальном оппоненте  
по диссертационной работе Потебни Андрея Николаевича на тему: «Параметры и режимы работы срезающе-измельчающего аппарата полевого уборочного агрегата», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Фамилия, Имя, Отчество	Федорова Ольга Алексеевна
Ученая степень (с указанием шифра специальности научных работников, по которому защищена диссертация)	Доктор наук, 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства
Наименование диссертации	Эффективные технические решения повышения качества уборки зерновых культур
Ученое звание	Доцент
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет»
Наименование подразделения	Кафедра «Технические системы в АПК», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ
Должность	Профессор
Список основных публикаций в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15 публикаций)	1. Конструктивные особенности устройств для оценки усилия резания корневых клубнеплодов при их измельчении / А.И. Ряднов, О.А. Федорова, Р.В. Шарипов, А.К. Мамахай, А.В.Семченко // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. 2022. Т. 69. № 1 (46). С. 38-43. 2. Результаты исследований усилия резания кормовой свёклы при измельчении / А.И. Ряднов, О.А. Федорова, А.К. Мамахай // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2021. № 3(63). С. 356-366.

3. Совершенствование конструкции измельчителя корнеклубнеплодов / А.И. Ряднов, О.А. Федорова, А.К. Мамахай // Вестник НГИЭИ. 2021. № 3(118). С. 40-51.

4. Выбор частных показателей комплексной оценки эффективности использования измельчителя корнеклубнеплодов / А.И. Ряднов, О.А. Федорова, А.К. Мамахай // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. 2021. Т. 68. № 4(45). С. 45-50.

5. К обоснованию некоторых конструктивных и режимных параметров режущего аппарата жатки с бесконечным контуром / А.И. Ряднов, О.А. Федорова, В.А. Бариль // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2021. № 1 (61). С. 357-368.

6. Повышение производительности соргоуборочного комбайна за счет применения усовершенствованного режущего аппарата жатки / А.И. Ряднов, О.А. Федорова, Р.В. Шарипов, В.А. Бариль // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2021. № 1 (61). С. 441-452.

7. OPTIMIZATION OF THE MAIN PARAMETERS OF THE ROOT CROP GRINDER/ A.I. Ryadnov, O.A. Fedorova, S.V. Tronev, A.K. Mamakhai, R.V. Sharipov // Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture. International Scientific and Practical Conference. Saratov, 2022. С. 102.

Официальный оппонент,  
доктор технических наук,  
доцент, профессор кафедры  
«Технические системы в АПК»  
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ



*Федорова*

О.А. Федорова

Подпись(и)

*Федорова*

*Александров*

Заверяю начальник Управления кадровой политики и делопроизводства

*Коротич*

Е.Ю. Коротич

*27.06.2024г.*

## ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук, доцента Богданчикова Ильи Юрьевича на диссертационную работу Потебни Андрея Николаевича «Параметры и режимы работы срезающе-измельчающего аппарата полевого уборочного агрегата», представленную к публичной защите в диссертационный совет 35.2.019.03 на базе ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

### **Актуальность темы исследований**

Актуальность работы Потебни Андрея Николаевича обусловлена тем, что она направлена на решение задач четвёртой цели Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов на период до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 сентября 2022 г. № 2567-р) и соответствует Стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения России на период до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 7 июля 2017 г. № 1455-р).

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна**

Обоснованность и достоверность полученных автором научных и практических результатов, сделанных по ним выводов, рекомендаций, подтверждается сравнительным анализом теоретических и экспериментальных исследований, широким использованием литературных источников по выбранной теме диссертации, результатами лабораторных, производственных испытаний и технико-экономической оценки разработанного срезающе-измельчающего аппарата полевого уборочного агрегата.

Исследования подтверждены высокой степенью достоверности и адекватности результатов математической обработки, достаточного объема экспериментальных данных.

Основные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы являются новыми, они полностью вытекают из результатов теоретических и экспериментальных исследований и отвечают задачам исследования. Новизна технического решения подтверждается патентом РФ на изобретение.

**Вывод 1** соответствует первой задачи исследования. Вывод является достоверным и новым с конструктивной точки зрения, подтверждается патентом РФ на изобретение.

**Вывод 2** отражает вторую задачу исследования. Констатирует разработку аналитических моделей позволяющие прогнозировать степень измельчения стеблей и показатели кинематического режима срезающе-измельчающего аппарата ещё на стадии его проектирования. Результаты являются новыми и достоверными.

**Вывод 3** соответствует третьей задачи исследования. Приведены результаты лабораторных испытаний проектируемого срезающе-измельчающего аппарата. Вывод обладает новизной и достоверен для конкретных условий.

**Вывод 4** соответствует четвертой цели исследования. Обладает достоверной информацией и новизной, отражает результаты полевых испытаний проектируемого срезающе-измельчающего аппарата по методике многофакторного эксперимента.

**Вывод 5** соответствует пятой цели исследования. Основан на сопоставлении результатов теоретических и экспериментальных исследований. Расхождение полученных результатов составляет 5,0-6,4%. Вывод обладает новизной и достоверен.

**Вывод 6** соответствует шестой задачи исследования. Заключение основывается на расчётах экономической эффективности внедрения проектируемой машины в составе машинно-тракторного агрегата с принятыми эксплуатационными показателями, полученными в ходе полевых исследований, является достоверным. Практическая значимость

подтверждается соответствующими справками о внедрении результатов научных исследований.

### **Значимость для науки и практики полученных результатов**

Научную новизну работы составляют:

1. структурно-функциональная схема срезающе-измельчающего аппарат;
2. уравнение материального баланса с учётом трансформации исходных стеблей в частицы конечного размера;
3. аналитические модели, позволяющие на стадии проектирования срезающе-измельчающего аппарата получать прогнозируемые значения степени измельчения стеблей и показателя кинематического режима в зависимости от исходных требований, а также предполагаемых значений параметров срезающе-измельчающего аппарата при различных вариациях.

Наличие патента РФ на изобретение показывает, что автор представил новаторское техническое решение для эффективного срезания и измельчения стеблей растений.

Теоретическая значимость работы заключается в аналитических зависимостях, которые характеризуют пропускную способность срезающего устройства с учетом показателя кинематического режима и зависимости, обуславливающие затраты энергии, использование которых позволяет определить мощность привода срезающе-измельчающего аппарата.

Практическая значимость работы представляет параметры и режимы работы режущего аппарата, позволяющего расширить функциональные возможности и обеспечивающие одновременный срез, сбор и измельчение стеблей.

### **Оценка содержания диссертации**

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объём диссертации составляет 216

страниц с приложениями, в тексте имеются 59 таблиц и 140 рисунков. Список литературы представлен из 151 наименования.

Во *введении* обоснована актуальность темы диссертационного исследования, сформулирована цель, отмечены научная новизна и практическая значимость работы, приведены основные положения, выносимые на защиту.

В *первой главе «Состояние вопроса»* проведен анализ конструкций косилок, кормо- и зерноуборочных комбайнов, мульчировщиков и измельчителей. Представлен анализ теоретических исследований процесса срезания и измельчения стеблей растений. По результатам проведенного анализа сформулирована цель и задачи исследования.

Во *второй главе «Теоретические исследования по обоснованию параметров и режимов работы полевого агрегата с использованием срезающе-измельчающего аппарата»* представлено обоснование структурно-функциональной схемы агрегата, который включает в себя энергетическое средство и двухступенчатый режущий аппарат срезающе-измельчающего типа. Получены зависимости для определения конструктивно-технологических параметров срезающе-измельчающего аппарата.

В *третьей главе «Методика и оборудование для проведения исследований»* представлены программа и методика лабораторных и полевых исследований срезающе-измельчающего аппарата.

В *четвертой главе «Результаты эксперимента по обоснованию конструктивно-режимных параметров работы режущего аппарата срезающе-измельчающего типа»* представлены результаты экспериментальных исследований и их анализ: параметры и режимы работы режущего аппарата срезающе-измельчающего типа при срезе кукурузы, подсолнечника, камыша, веток. Обусловлены конструктивно-режимные параметры работы режущего аппарата срезающе-измельчающего аппарата.

В *пятой главе «Экономическая эффективность»* представлен анализ



эффективности использования разработанной универсальной тракторной косилки с срезающе-измельчающим аппаратом для уборки толстостебельных культур. Расчеты экономической эффективности выполнены в соответствии с ГОСТ 34393-2018. Техника сельскохозяйственная. Срок окупаемости предлагаемой машины составил 3,4 года.

В приложении размещены: акт экспериментальной проверки, справки о внедрении научных исследований, свидетельство к золотой медали международной агропромышленной выставки «Агрорусь» 2019 г., диплом о награждении золотой медалью Всероссийской агропромышленной выставки «Золотая осень» 2019 г., диплом участника агропромышленной выставки «Кубанская ярмарка», 2019 г., патент на изобретение, дипломы участника агропромышленной выставки-ярмарки «Золотая нива» 2022-2023 гг., диплом о награждении бронзовой медалью Всероссийской агропромышленной выставки «Золотая осень», анализ сельскохозяйственной техники, анализ протоколов испытаний косилок, косилок-плющилок на машиноиспытательных станциях за 2015-2022 гг., результаты патентного обзора и анализа, методические рекомендации по оценке эффективности инженерно-технических решений.

Автореферат соответствует содержанию и достаточно полно отражает основные результаты, представленные в диссертационной работе.

#### **Замечания и пожелания по главам диссертации:**

##### ***Первая глава.***

1. Для удобства сравнения технических характеристик машин, представленных в подразделе 1.1 «Обзор конструкций режущих аппаратов для среза и измельчения стеблей», таблицы 1.1 – 1.6 следует привести к единообразию по предоставляемым критериям.

2. В подразделе 1.1 «Обзор конструкций режущих аппаратов для среза и измельчения стеблей» на стр. 21 неверно указан номер таблицы «Пример результатов патентного обзора и анализа». Данную таблицу можно убрать,

так как информация, представленная в ней, присутствует в Приложении Д.

3. В подразделе 1.1 «Обзор конструкций режущих аппаратов для среза и измельчения стеблей» можно было бы ещё рассмотреть конструкцию измельчителя соломы ЗИС-2,0 Kiwi.

4. В подразделе 1.2 «Обзор теоретических исследований» в выражении (1.4) не понятно, какие углы обозначены как  $\alpha_0'$ ,  $\beta$ ,  $\varphi$ ?

5. В подразделе 1.4. «Выводы и задачи исследования» на стр. 27 формулировки Цели работы и предмета исследования незначительно отличаются от формулировок, представленных во введении работы на стр. 6 и 7.

### ***Вторая глава***

6. В подразделе 2.1 «Обоснование структурно-функциональной схемы агрегата для срезания и измельчения растений и модели оценки его работы» на стр. 35 в выражениях (2.15), (2.16) и (2.17) не понятно, что обозначает параметр  $\lambda$ ?

7. В подразделе 2.2 «Теоретические исследования по обоснованию режимов и параметров работы срезающе-измельчающего аппарата в составе полевого агрегата» на стр. 42 к рисунку 2.7. следовало дать пояснение позиций  $a$ ,  $b$ ,  $v$ .

8. В подразделе 2.2 «Теоретические исследования по обоснованию режимов и параметров работы срезающе-измельчающего аппарата в составе полевого агрегата» на стр. 47 показатель кинематического режима на рисунке 2.9  $b$  обозначен –  $\lambda_k$ , а в выражении (2.52) как –  $\lambda$ .

9. В подразделе 2.2 «Теоретические исследования по обоснованию режимов и параметров работы срезающе-измельчающего аппарата в составе полевого агрегата» на стр. 58, выражение (2.73), у показателя длина стебля  $l_{ст}$  не указана размерность.

### ***Третья глава***

10. В подразделе 3.2 «Полевая экспериментальная установка и методика планирования эксперимента» стр. 78 не понятно как приводился в

движение шнек полевой экспериментальной установки?

#### ***Четвёртая глава***

11. В подразделе 4.1 «Результаты изучения резания стеблей в лабораторных условиях» рисунок 4.1 стр. 88 следовало сделать крупнее.

12. Подраздел 4.3 «Выводы по главе» стр. 120, вывод 2. «...степень измельчения 83-120 мм ....» записано неверно, так речь идёт о длине стеблей после измельчения.

#### ***Пятая глава***

13. В таблице 5.1 на стр. 122 не понятно, почему у разработанной косилки годовая наработка выше, чем у сравниваемых машин.

#### **Общее мнение по оформлению диссертации и её редактирования**

Диссертация представляет собой законченный научный труд. По своей структуре, содержанию, стилю логического и последовательного изложения материала, данная работа соответствует требованиям и уровню, присущим кандидатским диссертациям и оформлена в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Научные положения, выводы и рекомендации, представленные в данной диссертации, прошли апробацию на международных и всероссийских научных конференциях.

Представленные замечания не снижают ценности данной диссертационной работы, которая по степени новизны, теоретической и практической значимости, объективности и достоверности является исследованием, представляющим параметры и режимы работы срезающе-измельчающего аппарата полевого уборочного агрегата. Работа выполнена на достаточно высоком научно-методологическом уровне, имеет практическую направленность.

#### **Заключение**

Диссертационная работа Потební Андрея Николаевича, на тему

«Параметры и режимы работы срезюще-измельчающего аппарата полевого уборочного агрегата» является законченной научной квалификационной работой, обладает внутренним единством, выполнена лично автором. Она решает актуальную научную задачу, имеющую важное прикладное значение, содержит решение задач в соответствии с поставленной целью.


Несмотря на отмеченные замечания, по совокупности проведенных исследований и полученных результатов, диссертационная работа соответствует требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Потехня Андрей Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Официальный оппонент,  
кандидат технических наук, доцент,  
доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка»  
ФГБОУ ВО РГАТУ

  
Богданчиков Илья Юрьевич

Подпись Богданчикова Ильи Юрьевича заверяю:  
начальник управления кадров ФГБОУ ВО РГАТУ

  
Сиротина Галина Викторовна

  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева»  
390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1. тел. 8 (4912) 35-88-31,  
www.rgatu.ru, E-mail university@rgatu.ru  
E-mail оппонента: mc62@mail.ru тел. +79106451224.  
Кандидатская диссертация защищена в 2013 году по специальности 05.20.01.  
Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

*С отзывом официального оппонента ознакомлен*

*10.09.2024г.*

*А.Н. Потехня*

Председателю диссертационного  
совета 35.2.019.03 на базе  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ  
С. В. Оськину

Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Потевни Андрея Николаевича на тему: «Параметры и режимы работы срезающе-измельчающего аппарата полевого уборочного агрегата», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Фамилия, Имя, Отчество	Богданчиков Илья Юрьевич
Ученая степень (с указанием шифра специальности научных работников, по которому защищена диссертация)	Кандидат наук, 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства
Наименование диссертации	Совершенствование технологического процесса подготовки к использованию незерновой части урожая в качестве удобрения
Ученое звание	Доцент
Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент представления отзыва	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
Наименование подразделения	Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка» ФГБОУ ВО РГАТУ
Должность	Доцент
Список основных публикаций в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15 публикаций)	1. Богданчиков, И.Ю. Испытание агрегата для утилизации незерновой части урожая в униц «Агротехнопарк» / И.Ю. Богданчиков, А.А. Качармин // Теория и практика проектного образования. – 2020. – № 1(13). – С. 85-88. 2. Патент на полезную модель № 205449 U1 Российская Федерация, МПК А01D 34/43. Устройство для утилизации незерновой части урожая : № 2020143036 : заявл. 24.12.2020 : опубл. 15.07.2021 / И.Ю. Богданчиков, Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин [и др.]

; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

3. Богданчиков, И.Ю. Модернизация устройства для утилизации незерновой части урожая / И.Ю. Богданчиков, А.А. Качармин, А.Н. Бачурин // Молодые ученые - научному и инновационному развитию АПК : Труды Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. – Москва: ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ», 2020. – С. 73-76.

4. Богданчиков, И. Ю. Агрегат для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения / И. Ю. Богданчиков // Сборник научных трудов X Национальной научно-технической конференции, Москва, 16–17 ноября 2020 года. – Москва: ООО Издательский дом "Камертон", 2021. – С. 45-48. – DOI 10.24412/CL-35807-2021-1-45-48.

5. Патент на полезную модель № 204764 U1 Российская Федерация, МПК A01D 34/43. устройство для утилизации незерновой части урожая : № 2020143038 : заявл. 24.12.2020 : опубл. 09.06.2021 / И. Ю. Богданчиков, Н. В. Бышов, А. Н. Бачурин [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

6. Богданчиков, И. Ю. Оценка энергопотребления при утилизации пожнивных остатков в качестве удобрения / И. Ю. Богданчиков, С. Н. Борячев, А. Н. Бачурин // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева,

2022. – С. 12-16.

7. Improving the efficiency of using straw as a fertilizer / I. Y. Bogdanchikov, A. N. Bachurin, K. N. Drozhzhin, D. O. Oleynik // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, 29–30 марта 2021 года. – Omsk City, 2022. – P. 012013. – DOI 10.1088/1755-1315/954/1/012013.

8. Богданчиков, И. Ю. Исследование воздушного потока, создаваемого ротором измельчителя-мульчировщика / И. Ю. Богданчиков // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития : Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора техн. наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 24 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 22-26.

9. Богданчиков, И. Ю. К вопросу о техническом обеспечении технологий утилизации соломы в качестве удобрения / И. Ю. Богданчиков // Инновационные решения для АПК, Рязань, 16 февраля 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 63-69.

10. Богданчиков, И. Ю. Исследование геометрии профиля валка соломы / И. Ю. Богданчиков // Актуальные вопросы транспорта и механизации в сельском хозяйстве : Материалы национальной научно-практической конференции, посвященные памяти д.т.н., профессора Бычкова Валерия Васильевича, Рязань, 28 февраля 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 47-52.

11. Богданчиков, И. Ю. Анализ технологий утилизации соломы / И. Ю. Богданчиков // Инновационные научно-технологические решения для АПК, Рязань, 20 апреля 2023 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский гос-

	<p>ударственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 43-48.</p> <p>12. Богданчиков, И. Ю. Исследование процесса распределения измельченной растительной массы валковым соломоизмельчителем / И. Ю. Богданчиков // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2023. – № 2(18). – С. 60-65.</p> <p>13. Богданчиков, И. Ю. Результаты полевых испытаний сканирующего устройства машины для утилизации соломы в качестве удобрения / И. Ю. Богданчиков, С. Н. Борычев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 2. – С. 82-87. – DOI 10.36508/RSATU.2023.96.86.012.</p> <p>14. Результаты полевого опыта использования соломы в качестве удобрения / И. Ю. Богданчиков, С. Н. Борычев, К. Н. Дрожжин, С. В. Митрофанов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2023. – Т. 15, № 3. – С. 85-91. – DOI 10.36508/RSATU.2023.84.84.012.</p> <p>15. Богданчиков, И. Ю. Обзор валковых измельчителей / И.Ю. Богданчиков, А.И. Мягкова, А.В. Шевчук // Инновационные инженерные решения для АПК, Рязань, 28 марта 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 61-67.</p>
--	---

Официальный оппонент, доцент кафедры  
«Эксплуатации машинно-тракторного парка»  
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный  
агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева» доцент  
кандидат технических наук



*[Handwritten signature]*

И.Ю. Богданчиков