

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента доктора технических наук, доцента Ивана Витальевича Соболевского на диссертационную работу Николенко Александра Юрьевича «Параметры и режимы работы многофункционального средства основной обработки почвы под зерновые», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса в диссертационный совет 35.2.019.03 при ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

### **Актуальность избранной темы**

Обработка почвы является важным этапом в системе агротехнических мероприятий при возделывании зерновых культур, поскольку именно она определяет начальные условия для развития корневой системы и обеспечивает благоприятный режим в пахотном слое. При этом следует признать, что, несмотря на обширные исследования накопленный за десятилетия, многие вопросы взаимодействия рабочих органов с почвенной средой остаются дискуссионными и требуют дальнейшего теоретического осмысления.

С позиций энергетического анализа обработка почвы занимает одну из лидирующих позиций среди всех технологических операций: по обобщённым статистическим данным, её удельный вес в общем объёме энергетических затрат достаточно велик. В настоящее время отсутствуют технические и агробиологические альтернативы, позволяющие полностью исключить механическое воздействие на почву в технологиях производства зерна без существенного снижения продуктивности.

Как показывают результаты ранее проведённых научно-исследовательских работ, современные комбинированные средства для основной обработки почвы обладают рядом системных конструктивных недостатков. Ведущим из них следует считать низкую функциональность – невозможность переключения между различными технологическими режимами в зависимости от почвенных условий, что существенно сужает область их рационального применения.

Отвальная вспашка, обеспечивая качественную заделку растительных остатков и семян сорняков, сопровождается двумя негативными эффектами: на поверхность выводится плодородный почвенный горизонт, лишённый защитного органического покрова, что инициирует эрозионные процессы; интенсивное давление ходовой системы трактора на подпахотные слои вызывает их уплотнение что приводит к формированию плотной прослойки, именуемой плужной подошвой, которая выступает гидравлическим барьером.

В свою очередь, безотвальная способ обработки, хотя и предотвращает образование плужной подошвы, имеет собственные негативные эффекты: он способствует накоплению семян сорных растений в верхнем слое и провоцирует формирование уплотнённой поверхностной корки.

Важным, но часто недооцениваемым фактором, снижающим общую эффективность использования комбинированных орудий, является несовершенство принятых схем движения. Отсутствие в конструкции многофункциональных средств режима гладкой вспашки приводит к необходимости выполнения значительного объёма холостых ходов, что увеличивает продолжительность полевых работ и энергозатраты.

Следовательно, разработка многофункционального почвообрабатывающего средства, сочетающего возможность отвальной и безотвальной обработки почвы с возможностью работы в режиме гладкой вспашки, является актуальной задачей.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом 2021–2025 гг. научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ (номер государственной регистрации № 121032300060–2).

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций**

Результаты получены с применением известных методик планирования многофакторного эксперимента и использованием современной измерительной и вычислительной техники.

Идея базируется на обобщении передового опыта ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина».

Список источников из 121 позиции, свидетельствует о глубокой проработке теоретических исследований других ученых. Широко применялись законы механики и дифференциального исчисления.

Адекватность полученных регрессионных уравнений подтверждены автором современными методами обработки исходной информации, математической статистики с использованием пакетов программ: SolidWorks, Mathcad Prime, Microsoft Excel.

### **Оценка новизны и достоверности**

В качестве полученных научных результатов автором выдвинуты:

- аналитические зависимости тягового сопротивления многофункционального почвообрабатывающего средства от его параметров и режимов работы;

- уравнение регрессии, позволяющее определить оптимальные параметры предлагаемого многофункционального почвообрабатывающего средства.

Научные результаты работы не вызывают сомнений и в такой постановке получены впервые. Достоверность теоретических результатов подтверждена экспериментальной проверкой, а также согласуется с исследованиями, проводимыми другими авторами.

Техническая новизна конструкторского решения подтверждена патентами на полезные модели №225628, №229905.

### **Апробация работы и публикации по теме исследования**

Основные положения работы докладывались и обсуждались на ежегодных научных конференциях ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ в 2022–2025 гг., а также на конференциях различного уровня: IV Международной научной конференции «Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России» (г. Красноярск, 2024 г.); II Международной научно-практической конференции

«Энергоресурсосбережение и энергоэффективность: актуальные вопросы, достижения и инновации» (г. Нальчик, 2023 г.); Международной научной конференции «Современные тенденции энергосбережения в АПК» (г. Москва, 2024 г.); XXIII Международной научно-практической конференции «Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике» (г. Кемерово, 2024 г.); Международная конференция «GEOTECH-2025», (г. Навои, 2025 г.); XX Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» (г. Барнаул, 2025 г.). Разработанная двухроторная садовая фреза отмечена дипломом и золотой медалью на XXIV Всероссийской агропромышленной выставке «Золотая осень 2022» (г. Москва, 2022 г.).

### **Структура и объем работы**

Диссертация Николенко Александра Юрьевича состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, приложений. Диссертация содержит 176 страниц, включая 82 рисунка, 14 таблиц, 5 приложений. Список литературы содержит 121 наименование.

**Во введении** приведена характеристика работы, обоснована актуальность темы исследования, сформулированы рабочая гипотеза, определены цель, объект и предмет исследования, указаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. Представлены основные положения, выносимые на защиту.

**В первой главе** «Современное состояние механизации основной обработки почвы при возделывании зерновых» представлен анализ состояния и перспективы развития основной обработки почвы под зерновые, проведен анализ существующих средств механизации для обработки почвы, приведены результаты научных исследований процесса и средств основной обработки почвы, на основании анализа существующей проблемы и в соответствии с поставленной целью были определены задачи исследований.

**Во второй главе** «Теоретические исследования процесса основной обработки почвы многофункциональным почвообрабатывающим средством» представлены результаты теоретических исследований по обоснованию основных параметров и режимов работы многофункционального почвообрабатывающего средства.

Приведены схема и описание предлагаемого многофункционального почвообрабатывающего средства с подвижной системой отвалов и стрелчатой лапой, сочетающего возможности безотвальной или отвальной обработки почвы челночным способом, конструктивная особенность которого позволяет снизить затраты энергии и повысить качество обработки почвы для зерновых культур (патент РФ № 225628); получены аналитические зависимости тягового сопротивления рабочих органов многофункционального почвообрабатывающего средства от его параметров и режимов работы, позволяющие обосновать основные параметры и режимы работы многофункционального средства; приведены допустимые значения основных кинематических и геометрических параметров; получены эпюры давления на фронтальную поверхность многофункционального почвообрабатывающего средства в программе САПР; согласно аналитическим зависимостям получена область тягового сопротивления многофункционального почвообрабатывающего средства в предельных режимах и параметрах.

В результате проведенных теоретических исследований получены аналитические зависимости величины тягового сопротивления, позволяющие определить основные конструктивные параметры и режимы работы многофункционального почвообрабатывающего средства с подвижной системой отвалов и стрелчатой лапой такие как: скорость движения (от 6 до 10 км/ч), угол поворота отвала (от 43° до 47°), глубина обработки почвы (от 18 до 24 см), угол заточки лезвия, траектория движения пласта почвы.

**В третьей главе** «Результаты экспериментальных исследований и их анализ» приводятся программа и методика экспериментальных исследований.

Представлен опытный образец многофункционального средства, приведена методика лабораторных исследований.

Получены и проанализированы результаты экспериментальных исследований, на основе которых были построены поверхности отклика, получены оптимальные значения параметров и режимов работы многофункционального средства.

**В четвертой главе** «Экономическая эффективность результатов исследований» приведены расчеты экономической эффективности при реализации предложенной технологии и конструктивного решения.

Показано, что с использованием предлагаемого многофункционального средства производительность повысилась на 7 %, эксплуатационные затраты снизились на 15,3 %, при этом годовой экономический эффект составил 12,25 тыс. руб./га. Срок окупаемости 1,64 года.

**В заключении** приведены основные выводы по проведенному исследованию, даны рекомендации производству и определены перспективы дальнейших исследований по теме.

В ходе исследования были сформулированы 5 задач, в соответствии с которыми были определены 5 выводов.

**Вывод 1** получен из результатов анализа литературных источников, конструкций машин и опытно-конструкторских работ технических средств для основной обработки почвы под зерновые культуры. На основании проведенного анализа разработана конструктивно-технологическая схема многофункционального средства с учетом предъявляемых исходных требований к устройствам данного назначения.

**Вывод 2** обладает научной новизной и посвящен теоретическим исследованиям, в результате которых получены аналитические зависимости, позволяющие определить основные конструктивные параметры и режимы работы многофункционального средства: скорость движения, угол поворота отвала, глубина обработки почвы, угол заточки лезвия, траектория движения пласта почвы.

**Вывод 3** получен по результатам проведения экспериментальных исследований с использованием методики планирования многофакторного эксперимента. Приведены оптимальные параметры скорости движения многофункционального средства, глубины обработки, угол поворота отвала.

**Вывод 4** отражает сопоставление расхождения результатов теоретических и экспериментальных данных и отвечает четвертой задаче исследования. Расхождение между оптимальными экспериментальными значениями скорости движения многофункционального средства, глубине обработки, угла поворота отвала обеспечивающим минимального тягового сопротивления, и теоретическими значениями не превышает 7 %.

**Вывод 5** подтверждает экономический эффект от применения разработанной конструкции многофункционального средства в технологическом процессе основной обработки почвы под зерновые культуры.

Выводы по работе сформулированы на основании результатов материалов, содержащихся в диссертации, и являются обоснованными.

Материалы диссертационной работы изложены аргументировано и соответствуют основным требованиям, действующего положения о присуждении учёных степеней. Выводы и предложения в достаточной степени подтверждены результатами исследований, обладают новизной и соответствуют содержанию работы.

Полученные соискателем результаты научных исследований достаточно полно отражены в его печатных трудах.

### **Замечания по диссертационной работе**

1. Из конструктивно-технологической схемы, приведенной на рисунке 2.1 (стр. 44), не ясно, предусмотрен ли в конструкции многофункционального средства механизм регулировки поворота отвала.

2. В списке литературы использованы 5 иностранных источников. С учётом большого числа зарубежных исследований в данной области необходимо было расширить перечень иностранных источников.

3. Не расшифровано сокращение ПБС (стр. 25).
4. В разделе 4.1 комплексную цену на ТСМ следует привязать к конкретному году.
5. На рисунке 1.18 (стр. 26) показан ПСК-8, а в описании рисунка речь идет о ПСК-5.
6. Не дано пояснение позиции 10 на рисунке 1.25 (стр. 34).
7. Не полностью показано формульное преобразование  $\tan \eta$  из формулы 2.12 при подстановке формулы 2.13 и 2.14.
8. В разделе 3.3. взяты три фактора при планировании эксперимента. При этом не предоставлен полный перечень рассматриваемых факторов и не проведено обоснование значимости выбранных факторов.
9. Почему именно форма циклоиды в разделе 2.2 была выбрана для формы лезвия лапы?
10. В разделе 2.3 хотелось бы увидеть, какие параметры среды задавались для рассчитываемой модели.
11. В разделе 3.1 не показано каким способом обрабатывались данные со стрелочного динамометра учитывая неравномерность показателей стрелочного прибора?

### **Заключение**

Представленная диссертационная работа Николенко Александра Юрьевича «Параметры и режимы работы многофункционального средства основной обработки почвы под зерновые», соответствует паспорту специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (пункт 4) и является законченной научно-квалификационной работой, выполненной самостоятельно, и содержит решение задачи по обоснованию конструктивно-режимных параметров многофункционального средства основной обработки почвы под зерновые, имеющей существенное значение для развития страны.

Автореферат отражает основное содержание диссертации и соответствует предъявляемым требованиям.



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

Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Николенко Александра Юрьевича на тему «Параметры и режимы работы многофункционального средства основной обработки почвы под зерновые», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Фамилия, Имя, Отчество                                                                                                                                                                                                                                                              | Соболевский Иван Витальевич                                                                                                                                   |
| Ученая степень (с указанием шифра научной специальности, по которой защищена диссертация)                                                                                                                                                                                           | Доктор технических наук<br>4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса                                                          |
| Наименование диссертации                                                                                                                                                                                                                                                            | Обоснование и разработка ресурсосберегающего комплекса рабочих органов технических средств поверхностной обработки почвы в условиях Республики Крым (2025 г.) |
| Ученое звание                                                                                                                                                                                                                                                                       | Доцент                                                                                                                                                        |
| Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент предоставления согласия                                                                                                                                                                                          | Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  |
| Наименование подразделения                                                                                                                                                                                                                                                          | Проектный офис                                                                                                                                                |
| Должность                                                                                                                                                                                                                                                                           | Начальник                                                                                                                                                     |
| Адрес организации места работы                                                                                                                                                                                                                                                      | 295015, г. Симферополь, пер. Учебный, д.8                                                                                                                     |
| Телефон и официальный сайт организации места работы                                                                                                                                                                                                                                 | тел. +7(3652) 24-94-95<br><a href="http://kipu-rc.ru">http://kipu-rc.ru</a>                                                                                   |
| Основные публикации официального оппонента, затрагивающие сферу диссертационного исследования соискателя                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                               |
| 1. Обоснование энергетических параметров комбинированного почвообрабатывающего агрегата системы «Компактор» / <b>И. В. Соболевский</b> , В. А. Ку克林, В. Н. Евдокимов [и др.] // Таврический вестник аграрной науки. – 2025. – № 2(42). – С. 262-273. – DOI 10.5281/zenodo.16564056. |                                                                                                                                                               |
| 2. Результаты полевых испытаний компактора предпосевного КП-7,2                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                               |

«Крым» / **И. В. Соболевский**, В. А. Куклин, В. Н. Евдокимов, И. В. Голиков // Таврический вестник аграрной науки. – 2025. – № 4(44). – С. 188-200. – DOI 10.5281/zenodo.17588035.

3. Результаты полевых испытаний модернизированного комбинированного стернового агрегата с усовершенствованными рабочими органами почвообрабатывающих катков / **И. В. Соболевский**, В. А. Куклин, Я. Н. Исмаилов, И. В. Голиков // Таврический вестник аграрной науки. – 2024. – № 4(40). – С. 216-227. – DOI 10.5281/zenodo.14184792.

4. **Соболевский, И. В.** Обоснование конструктивных параметров и расположения рабочих органов агрегата почвообрабатывающего комбинированного / **И. В. Соболевский**, В. А. Куклин, И. И. Калафатов // Таврический вестник аграрной науки. – 2023. – № 2(34). – С. 102-109. – DOI 10.5281/zenodo.8272005.

5. **Соболевский, И. В.** Исследование процесса работы экспериментального комбинированного стернового агрегата с модернизированными рабочими органами выравнивателя / И. В. Соболевский, В. А. Куклин, Я. Н. Исмаилов // Таврический вестник аграрной науки. – 2023. – № 3(35). – С. 215-226. – DOI 10.5281/zenodo.10141799.

6. **Соболевский, И. В.** Влияние геометрической формы и типа износостойкого покрытия на износостойкость поверхности почвообрабатывающих рабочих органов в условиях почв Республики Крым / И. В. Соболевский, Э. Э. Ягъяев, И. И. Калафатов // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2022. – № 4(78). – С. 271-276. – DOI 10.34771/UZCERU.2022.78.4.052.

7. Обоснование конструктивных параметров маятникового ударного механизма рабочих органов стернового культиватора / Л. Ф. Бабицкий, **И. В. Соболевский**, В. А. Куклин, Е. Н. Турин // Таврический вестник аграрной науки. – 2022. – № 1(29). – С. 8-16.

Доктор технических наук,

доцент

« 22 » июня 2026 г.

И. В. Соболевский

Подпись, должность, ученую степень и звание И. В. Соболевского  
удостоверяю:

Ученый секретарь

Государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет  
имени Февзи Якубова»



С. А. Феватов

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента кандидата технических наук Божко Игоря Владимировича на диссертационную работу Николенко Александра Юрьевича «Параметры и режимы работы многофункционального средства основной обработки почвы под зерновые», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса в диссертационный совет 35.2.019.03 на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

### **Актуальность темы диссертации**

Обработка почвы является одной из важных подготовительных операций в технологии возделывания сельскохозяйственных культур. На её долю приходится большое количество энергетических, ресурсных и материальных затрат при возделывании сельскохозяйственных культур, а также повышенное тяговое сопротивление сельскохозяйственных орудий и отсутствие возможности комбинирования способов рыхления почвы в одном агрегате.

Одним из путей решения данной проблематики является сочетание различных, основных способов обработки почвы, в одном сельскохозяйственном агрегате. В связи с этим разработка конструкции многофункционального средства основной обработки почвы с возможностью сочетания отвального или безотвального рыхления челночным способом и обоснование его параметров и режимов работы, является актуальной задачей.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом 2021–2025 гг. научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ (№ госрегистрации 121032300060–2).

### **Степень обоснованности выводов, закономерностей и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Приведенные в диссертационной работе выводы, закономерности и рекомендации основаны на результатах теоретических и экспериментальных исследований, при проведении которых использованы положения высшей математики, теоретической механики, сопротивления материалов, планирования эксперимента и математической статистики.

Экспериментальные исследования, в основном, проводились в лабораторно-полевых и полевых условиях. Результаты этой части диссертации и обработки экспериментальных данных не противоречат данным земледельческой механики, а процесс их получения не вызывает сомнений.

Производственные испытания в РПЗ «Красноармейский» – филиале ФГБНУ «ФНЦ риса» (Краснодарский край, поселок Октябрьский) подтверждают обоснованность научных рекомендаций автора.

### **Оценка новизны и достоверности**

Новизна проведенных исследований и полученных результатов заключается в обосновании конструктивно-технологической схемы многофункционального почвообрабатывающего средства с подвижной системой отвалов и стрельчатой лапой, в выведении аналитических и регрессионных зависимостей тягового сопротивления многофункционального почвообрабатывающего средства от его параметров и режимов работы, а также в получении значительного объема эмпирических данных, характеризующих процесс работы многофункционального средства основной обработки почвы.

Результаты, полученные автором, были определены с применением апробированных теоритических подходов – классической механики, методикой планирования эксперимента, проведением и сопоставлением результатов теоритических и экспериментальных исследований. Достоверность представленных результатов подтверждается большим количеством экспериментов. Определено, что расхождение теоретических с экспериментальными значений тягового сопротивления не превышает 7 %.

### **Апробация работы и публикации по теме исследования**

Основные результаты диссертации опубликованы в 30 научных работах: 4 статьи в рецензируемых изданиях из перечня ВАК РФ, 2 – в международной базе данных *Scopus*, 18 статей в прочих изданиях, 1 патент РФ на изобретение, 4 патента РФ на полезную модель, 1 – монография. Материалы диссертации прошли апробацию на международных и всероссийских научно-практических конференциях с 2022 по 2026 годы.

### **Структура и объем работы**

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка литературы, содержащего 121 источник, и пяти приложений. Она изложена на 176 страницах машинописного текста и содержит 83 рисунка и 14 таблиц.

**Во введении** кратко обоснована тема работы, ее актуальность, сформулированы цель, объект и предмет исследования, а также научная новизна работы.

**В первой главе** проведен анализ способов основной обработки почвы, средств механизации для обработки почвы, а также работ по исследованию

тяговых сопротивлений почвообрабатывающих орудий. Выполненный анализ позволил автору сформулировать задачи предстоящих исследований.

**Во второй главе** приведены данные обоснования конструктивно-технологической схемы многофункционального почвообрабатывающего средства, выведены зависимости, позволяющие определить тяговое сопротивление рабочего органа многофункционального средства, а также моделирование силовых параметров многофункционального почвообрабатывающего средства в САПР.

Часть теоретических исследований является заслугой автора, а их результаты могут быть использованы при разработке рабочих органов подобного типа.

**В третьей главе** изложены методические вопросы проведения экспериментальных исследований, а также методика обработки полученных данных и результаты экспериментальных исследований.

**В четвертой главе** приведены материалы об экономической эффективности разработки. Данные по эффективности базируются на результатах экспериментальных данных в соответствии с методами экономической оценки.

**В заключении** приведены основные выводы по проведенному исследованию, даны рекомендации производству и определены перспективы дальнейших исследований по теме.

Для достижения цели исследования были сформулировано 5 задач, в соответствии с которыми было получено также 5 выводов помимо локальных по отдельным главам. Все выводы достоверны, в той или иной степени обоснованы, соответствуют задачам исследования и вытекают из содержания работы.

**Первый вывод** соответствует первой задаче и сделан по результатам разработки конструктивно-технологической схемы многофункционального почвообрабатывающего средства с подвижной системой отвалов и стрельчатой лапой, достоверность вывода подтверждена патентами РФ на полезные модели.

**Второй вывод** соответствует второй задаче и свидетельствует о получении аналитических зависимостей тягового сопротивления многофункционального почвообрабатывающего средства с подвижной системой отвалов и стрельчатой лапой в зависимости от основных параметров и режима работы многофункционального средства.

**Третий вывод** соответствует третьей задаче и вытекает из данных экспериментальных исследований, основывается на результатах реализации плана трехфакторного эксперимента, достоверен.

**Четвертый вывод** соответствует четвертой задаче и базируется на сравнении данных теоретических и экспериментальных исследований, достоверен и является логическим продолжением вывода по третьей главе и может быть объединен с предыдущим выводом.

**Пятый вывод** соответствует пятой задаче и свидетельствует о эффективности применения многофункционального почвообрабатывающего средства для основной обработки почвы обоснован и достоверен.

### **Значимость сделанных рекомендаций для науки и практики**

Значимость заключается в том, что автором предложена оригинальная конструкция многофункционального почвообрабатывающего средства и обоснованы его параметры и режимы работы, позволяющие снизить энергоемкость данного процесса, а также сочетать возможность отвальной или безотвальной обработки почвы челночным способом. Это даёт возможность квалифицировать рассматриваемую работу как решение задачи, имеющей существенное значение для сельскохозяйственного производства.

При этом полученные результаты базируются на теоретических и экспериментальных исследованиях. Опубликованные работы по теме диссертации отражают содержание проведенных исследований.

### **Замечания по диссертационной работе**

1. Текст диссертационной работы не лишен опечаток и стилистических неточностей.

2. Название третьей и четвертой глав имеют обобщенный универсально-неконкретный характер. Необходимо было их привязать к теме работы.

3. Формулировка, приведенная во введении в разделе теоретической и практической значимости работы, нуждается в согласовании, в частности формулировка «аналитические зависимости тягового сопротивления рабочих органов...».

4. Что автор подразумевает под утверждением на стр. 10 «влажностью 1070% от полной полевой влагоемкости», такие показатели влажности являются невозможными.

5. На стр. 11 при описании оптимальной плотности почвы и твердости почвы, не ясно о чем идет речь при утверждении, что твердость почвы может увеличиваться на значение, но при этом приводится размерность плотности почвы.

6. Утверждение, приведенное на стр. 13 что безотвальное рыхление не затрагивает поверхностную корку не совсем корректно. Безотвальное рыхление производит обработку пласта почвы на глубину рабочего органа без его оборота, поверхностный слой почвы при этом подвергается рыхлению.

7. Раздел 2.1, в котором приводится обоснование конструктивно-технологической схемы, более целесообразно было разместить в конце главы, т.е. после аналитического определения тягового сопротивления многофункционального средства и моделирования силовых параметров.

8. Рисунок 2.25 на стр. 86 является малоинформативным. На изображении приведено окно программы, в которой производилось моделирование с выбором профиля параметров среды (уже заданных), более целесообразно было бы привести значения всех параметров используемых в процессе моделирования в программной среде.

9. Из материалов раздела 2.3 также, не ясно учитывались ли в моделировании такие показатели как модуль упругости почвы и влажность почвы?

10. Не ясно, почему в выводе 5 на стр. 89 значение тягового сопротивления, полученное по эпюрам давления на фронтальную поверхность многофункционального средства, представлено для скорости 7 км/ч а в тексте диссертации для скорости 6 км/ч?

11. Для чего определялся расход топлива в агрегате с экспериментальной установкой и одним корпусом рабочего органа многофункционального почвообрабатывающего средства?

12. На стр. 108 в таблице 3.9 приведена матрица планирования эксперимента, не ясно, на каком плане основывалось выбранное количество опытов (повторностей, а именно 14) для проведения экспериментальных исследований?

13. Уравнение регрессии следовало бы привести в раскодированном (натуральном виде).

14. На стр. 124 в таблице 4.2 - показатели экономической эффективности приводятся данные снижения эксплуатационных затрат на 31,02% тогда как в тексте анализа представленных данных приводится значение 15,3% - чему верить?

Отмеченные замечания и недостатки существенно не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации и не снижают общую положительную оценку диссертации.

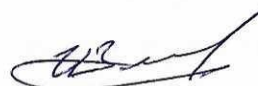
### **Заключение**

Рассматриваемая диссертационная работа «Параметры и режимы работы многофункционального средства основной обработки почвы под зерновые» Николенко Александра Юрьевича, соответствует паспорту специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (пункт 4) и несмотря на отмеченные замечания, является законченной научно-исследовательской работой, направленной на совершенствование технологического процесса основной обработки почвы под зерновые многофункциональным почвообрабатывающим средством путем обоснования его параметров и режимов работы.

Автореферат отражает основное содержание диссертации и соответствует предъявляемым требованиям.

По своей направленности, актуальности, методам исследований, достоверности полученных результатов, научной и практической значимости соответствует требованиям п. 9-14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям и содержит научно-обоснованные технические и технологические разработки важных прикладных задач имеющих существенное значение для развития страны, а ее автор, Николенко Александр Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Официальный оппонент:  
старший научный сотрудник  
отдела механизации растениеводства  
ФГБНУ АНЦ "Донской",  
кандидат технических наук



И. В. Божко

«29» июля 2026 г.

|                                                      |                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ф.И.О. лица,<br>предоставившего отзыв                | Божко Игорь Владимирович                                                                                                |
| Ученая степень                                       | Кандидат технических наук                                                                                               |
| Ученое звание                                        | -                                                                                                                       |
| Специальность, по<br>которой защищена<br>диссертация | 05.20.01 - Технологии и средства механизации<br>сельского хозяйства                                                     |
| Место работы                                         | Федеральное государственное бюджетное<br>научное учреждение «Аграрный научный<br>центр «Донской» (ФГБНУ «АНЦ «Донской») |
| Адрес                                                | 347740, г. Зерноград, ул. Научный городок, д.3                                                                          |
| Телефон                                              | 8(863-59) 41-4-68                                                                                                       |
| E-mail                                               | i.v.bozhko@mail.ru                                                                                                      |

Подпись, должность, ученую степень И. В. Божко удостоверяю:

Начальник отдела кадров  
ФГБНУ «АНЦ «Донской»



А. А. Колесникова

С отзывом официального оппонента ознакомлен  
 Николенко А. Ю. 04.09.2026

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

Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Николенко Александра Юрьевича на тему «Параметры и режимы работы многофункционального средства основной обработки почвы под зерновые», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Фамилия, Имя, Отчество                                                                                                                                                                                                                                               | Божко Игорь Владимирович                                                                                             |
| Ученая степень (с указанием шифра научной специальности, по которой защищена диссертация)                                                                                                                                                                            | Кандидат технических наук<br>05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства                        |
| Наименование диссертации                                                                                                                                                                                                                                             | Обоснование параметров эллиптического рыхлителя рабочего органа для послойной безотвальной обработки почвы (2015 г.) |
| Ученое звание                                                                                                                                                                                                                                                        | -                                                                                                                    |
| Полное наименование организации в соответствии с уставом на момент предоставления согласия                                                                                                                                                                           | Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Аграрный научный центр «Донской»                           |
| Наименование подразделения                                                                                                                                                                                                                                           | Отдел механизации растениеводства                                                                                    |
| Должность                                                                                                                                                                                                                                                            | Старший научный сотрудник                                                                                            |
| Адрес организации места работы                                                                                                                                                                                                                                       | 347740, г. Зерноград, ул. Научный городок, д.3                                                                       |
| Телефон и официальный сайт организации места работы                                                                                                                                                                                                                  | тел. +7 (863-59) 4-1468<br><a href="http://vniizk.ru/">http://vniizk.ru/</a>                                         |
| Основные публикации официального оппонента, затрагивающие сферу диссертационного исследования соискателя                                                                                                                                                             |                                                                                                                      |
| 1. Поиск оптимальных режимов функционирования рабочего органа чизеля / <b>И. В. Божко</b> , Г. Г. Пархоменко, С. И. Камбулов [и др.] // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2025. – Т. 55, № 10(323). – С. 100-108. – DOI 10.26898/0370-8799-2025-10-11. |                                                                                                                      |
| 2. Результаты экспериментальных исследований режимов функционирования рабочего органа щелереза / <b>И. В. Божко</b> , Г. Г. Пархоменко, С. И. Камбулов, Н. В. Бужинский // Таврический вестник                                                                       |                                                                                                                      |

- аграрной науки. – 2025. – № 1(41). – С. 41-51. – DOI 10.5281/zenodo.15146300.
3. Результаты исследования экспериментального образца рабочего органа глубокорыхлителя на переуплотненной почве / Г. Г. Пархоменко, **И. В. Божко**, С. И. Камбулов, Н. В. Бужинский // Инженерные технологии и системы. – 2025. – Т. 35, № 2. – С. 298-317. – DOI 10.15507/2658-4123.035.202502.298-317.
4. Методика инженерного расчета рабочего органа для сплошной обработки почвы паровых полей / С. И. Камбулов, В. Б. Рыков, **И. В. Божко**, Д. С. Подлесный // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2022. – Т. 16, № 4. – С. 60-67. – DOI 10.22314/2073-7599-2022-16-4-60-67.
5. Определение качественных показателей рабочих органов для послойной безотвальной обработки почвы / Г. Г. Пархоменко, **И. В. Божко**, С. И. Камбулов, В. И. Пахомов // Таврический вестник аграрной науки. – 2022. – № 1(29). – С. 123-131.
6. Накопление влаги при обработке паровых полей в летний период / С. И. Камбулов, **И. В. Божко**, Г. Г. Пархоменко [и др.] // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2024. – Т. 18, № 4. – С. 17-23. – DOI 10.22314/2073-7599-2024-18-4-17-23.
7. Качество минимальной обработки почвы плоскорезным рабочим органом / Г. Г. Пархоменко, **И. В. Божко**, С. И. Камбулов, О. С. Бабенко // Таврический вестник аграрной науки. – 2022. – № 2(30). – С. 94-102.

Кандидат технических наук  
ФГБНУ АНЦ "Донской",  
старший научный сотрудник  
отдела механизации растениеводства

 И. В. Божко

«19» июня 2026 г.

Подпись, должность, ученую степень и звание И. В. Божко удостоверяю:

Начальник отдела кадров  
ФГБНУ «АНЦ «Донской»



А. А. Колесникова