

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»

А.Е. Макушев

« 15 » сентября 2020 г.

### **ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» на диссертационную работу Ильичёва Валерия Вячеславовича на тему «Обоснование конструктивно-технологических параметров агрегата для основной и поверхностной обработки почвы», представленную к защите в диссертационный совет Д 006.048.02 на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки).

#### **Актуальность темы диссертационной работы**

Обработка почвы проводится с целью создания благоприятных водно-воздушного, теплового, питательного баланса и фитосанитарных условий для возделывания сельскохозяйственных культур. В природно-климатических условиях Северо-Востока европейской части России целесообразно применение системы обработки почвы, предполагающей чередование отвальной и безотвальной основной обработки.

Повышение эффективности обработки почвы невозможно рассматривать без решения проблемы снижения энерго- и трудозатрат путём совмещения технологических операций, использования комплектов сменных рабочих органов для расширения числа технологических операций, выполняемых одним орудием, и ряда других приёмов.

Поэтому диссертационное исследование Ильичёва Валерия Вячеславовича, направленное на разработку многофункционального почвообрабатывающего агрегата, способного осуществлять основную безотвальную обработку почвы и комплекс операций по ее поверхностной обработке, представляется является актуальным.

#### **Достоверность результатов исследований**

Представленные в диссертационной работе выводы аргументированы и обос-

нованы. Результаты теоретических исследований получены с использованием основных положений и законов классической и земледельческой механики. Результаты экспериментальных исследований получены при использовании стандартных и разработанных методик, применении современных приборов и оборудования, известных методов планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных при помощи вычислительной техники и прикладных программ.

Достоверность основных выводов подтверждена результатами экспериментальных исследований в полевых и производственных условиях. Достигнутые результаты научных исследований Ильичёва В.В. прошли широкое обсуждение на международных, всероссийских научно-практических конференциях.

### **Научная новизна и значимость работы**

**Научную новизну диссертации составляют:**

- теоретические предпосылки к обоснованию конструктивно-технологических параметров многофункционального почвообрабатывающего агрегата;
- результаты полевого опыта по изучению способов основной и предпосевной обработки почвы на агрофизические, биологические показатели почвенного плодородия, фитосанитарное состояние посевов и урожайность сельскохозяйственных культур.

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

На основании теоретических и экспериментальных исследований предложена конструктивно-технологическая схема и обоснованы основные параметры многофункционального почвообрабатывающего агрегата, способного выполнять поверхностную и основную безотвальную обработку почвы. Разработана конструкторская документация и изготовлен опытный образец многофункционального почвообрабатывающего агрегата, который используется при выполнении полевых работ в ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого» и в КФХ «Садовое» Нижегородской области.

### **Рекомендации по использованию результатов исследований и выводов**

Основные теоретические и практические результаты диссертационного исследования рекомендуются к использованию в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях, разрабатывающих новые и совершенствующие существующие машины и орудия для обработки почвы.

### **Оценка содержания диссертации**

Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы и приложений. Содержание работы изложено на 144 страницах основного текста, включая 41 рисунок, 16 таблиц, список литературы, содержащий 149 источников и 6 приложений.

**Во введении** обоснована актуальность темы, сущность выполненной работы, приведены основные положения, выносимые на защиту.

**В первой главе** «Состояние вопроса и задачи исследования» рассмотрены агротехнические и технологические условия производства продукции растениеводства в регионе Евро-Северо-Востока России, приведён анализ применяемых технологий и почвообрабатывающей техники, сделан обзор теоретических исследований по теме работы.

Отличительной чертой региона является высокий процент мелкоконтурных полей с неровным рельефом и сложной конфигурацией, что снижает эффективность использования широкозахватной почвообрабатывающей техники. Оптимальным вариантом основной обработки почвы является чередование безотвальной обработки и отвальной вспашки с интервалом 1...3 года, что позволяет наиболее рационально использовать их положительные стороны и минимизировать влияние отрицательных. Поэтому разработка многофункционального агрегата, предназначенного для выполнения основной безотвальной обработки почвы на глубину до 0,25 м или завершённого комплекса операций поверхностной обработки на глубину до 0,14 м, адаптированного к условиям региона, является актуальной.

**Во втором разделе** «Теоретические предпосылки к обоснованию конструктивно-технологических параметров многофункционального почвообрабатывающего агрегата» обоснована конструктивно-технологическая схема агрегата, изучены устойчивость его движения в продольно-вертикальной плоскости, влияние параметров и режима работы рабочих органов на допустимое расстояние между их рядами.

В основе схемы многофункционального почвообрабатывающего агрегата применён принцип блочно-модульности конструкции, т.е. использование универсальной рамы, позволяющей размещать сменные рабочие органы. Для обоснования схемы размещения плоскорезущих и культиваторных лап относительно дисковых секций исследована устойчивость агрегата в продольно-вертикальной плоскости. Установка плоскорезных или культиваторных лап предпочтительнее впереди дисковых секций.

Определено рациональное расстояние между рядами плоскорезущих лап и дисковыми секциями.

**В третьем разделе** «Программа и методика экспериментальных исследований» приведена программа экспериментальных исследований, представлена лабораторно-полевая установка, описаны использованные приборы и оборудование, общепринятые и частные методики.

**В четвертом разделе** «Результаты экспериментальных исследований» представлены итоги исследований по изучению влияния схемы размещения и параметров плоскорезущих лап на тяговое сопротивление агрегата, а также результаты оценки эффективности применения опытного образца многофункционального почвообрабатывающего агрегата.

Установка плоскорезующих лап по схеме «прямого» клина (средняя лапа установлена впереди боковых на расстоянии 0,4 м) по сравнению с размещением лап в один ряд снижает тяговое усилие плоскореза на 4,3...5,4%, по схеме «обратного» клина (средняя лапа позади боковых на расстоянии 0,4 м) - на 4,2...4,7%. Наиболее приемлемым является использование плоскорезующих лап с углом раствора  $2\gamma = 120^\circ$ , обладающих наименьшим тяговым сопротивлением.

**В пятом разделе** «Реализация результатов исследований» приведены результаты испытаний опытного образца многофункционального почвообрабатывающего агрегата МПА-2,2/3,0 и полевого опыта по оценке эффективности применения агрегата на основной обработке почвы.

Установлено, что применение опытного образца МПА-2,2/3,0 обеспечивает поддержание агрофизических, биологических показателей почвенного плодородия, фитосанитарное состояние посевов и урожайность сельскохозяйственных культур на уровне отвальной вспашки.

Опытный образец агрегата МПА-2,2/3,0 апробирован на безотвальной обработке стерни зерновых и обработке паров на площади 70 га в условиях серых лесных почв в КФХ «Садовое» Нижегородской области.

**В заключении** диссертационной работы сформулированы основные выводы, соответствующие поставленным задачам и в полной мере отражающие исследования автора. Приводятся перспективы дальнейшей разработки темы, которые вытекают из материалов исследований.

**В приложениях** приводится содержание патентов на изобретение и полезную модель, матрица, названия, кодированные обозначения факторов, значения критерия оптимизации при реализации плана эксперимента Бокса-Бенкина второго порядка для трёх факторов при определении схемы оптимального размещения плоскорезующих лап на раме агрегата, результаты расчёта годового экономического эффекта и акты внедрения опытного образца многофункционального почвообрабатывающего агрегата.

В целом, диссертация является завершённой авторской работой, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты и свидетельствующие о личном вкладе автора в науку.

Содержание диссертационной работы соответствует поставленной цели и задачам исследований. Диссертация и автореферат написаны технически грамотным языком, а структура и содержание автореферата соответствуют предъявляемым требованиям и достаточно полно отражают основные положения и научные результаты диссертации, выносимые на защиту.

### **Полнота опубликования основных результатов работы**

Материалы диссертации отражены в 15 научных работах, в том числе в 5 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций

на соискание учёной степени кандидата технических наук, в одной статье в издании, входящем в международную базу данных Scopus, а также получены 2 патента РФ на изобретение и полезную модель. Научные работы достаточно полно отражают основное содержание диссертации.

### **Замечания по диссертационной работе**

В целом, положительно оценивая результаты диссертационной работы Ильичёва В.В., следует отметить следующие замечания.

1. Вторая и третья задачи исследования по сути представляют собой частные первой задачи. Следовательно, целесообразно было бы их объединить.

2. В разделе 2 диссертационной работы, посвящённом теоретическим исследованиям, присутствуют общеизвестные выражения и выводы. Кроме того, допущением автора о том, что горизонтальные составляющие сопротивления почвы  $R_y = 0$  (с.55) согласиться нельзя, поскольку при движении агрегата вдоль соседней уже обработанной полосы за счет перекрытия возникают горизонтальные составляющие сопротивления.

3. Автором не рассматривается влияние влажности почвы на функционирование агрегата, в то время как основная обработка почвы в агропромышленных предприятиях региона зачастую проводится при повышенной влажности.

4. Исследования и производственные испытания многофункционального почвообрабатывающего агрегата проведены не на всех типах почв, встречающихся в условиях Северо-Востока европейской части России.

5. В работе имеют место неудачные выражения и термины: «...в качестве основной обработки почвы безотвальная обработка» (с.13), «отвальная зябь» (с.15), «мелкая обработка» (с.16, 44, 47, 55) и т.д.

В то же время, отмеченные недостатки не имеют принципиального значения, поскольку они носят частный характер, и не снижают общей значимости выполненной работы.


### **Заключение**

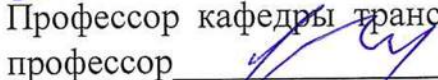
Диссертационная работа Ильичёва Валерия Вячеславовича на тему «Обоснование конструктивно-технологических параметров агрегата для основной и поверхностной обработки почвы» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, имеющие существенное значение для развития страны, соответствует паспорту научной специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства и критериям, изложенным в п. 9, 10, 11, 13, 14 положения «О порядке присуждения учёных степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842), требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.



В результате выполненных автором исследований решена актуальная научно-техническая задача по обоснованию конструктивно-технологических параметров многофункционального почвообрабатывающего агрегата со сменными рабочими органами для основной безотвальной и поверхностной обработки почвы, а автор диссертационной работы – Ильичёв Валерий Вячеславович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертационная работа, автореферат диссертационной работы и настоящий отзыв рассмотрены и одобрены на расширенном заседании кафедры транспортно-технологических машин и комплексов ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет», протокол № 2 от 15.09.2020 г.

Заведующий кафедрой транспортно-технологических машин и комплексов, к.т.н., доцент  / Н.Н. Пушкаренко

Профессор кафедры транспортно-технологических машин и комплексов, д.т.н., профессор  / И.И. Максимов

Подписи, ученые звания и должности Пушкаренко Н.Н. и Максимова И.И. удостоверяю:



 Н. В. Ломылева

Ученый секретарь

#### **Контактные данные:**

Индекс, почтовый адрес: 428003, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, 29  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет»  
Телефон: (8352) 62-23-34  
Сайт: [www.academy21.ru](http://www.academy21.ru)  
E-mail: [info@academy21.ru](mailto:info@academy21.ru)