

## ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук Голикова Алексея Анатольевича на диссертационную работу Нестеровича Эдуарда Олеговича на тему «Разработка и обоснование параметров рабочих органов картофелеуборочной машины», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства в диссертационный совет Д 220.053.07 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

### **Актуальность избранной темы**

Одним из ключевых элементов картофелеуборочных машин является подкапывающий рабочий орган. От эффективности его работы зависит полнота сепарации клубненосного вороха и производительность самой техники. Следует отметить, что у большинства картофелеуборочных машин, эксплуатируемых в условиях России, определенные агротехническими требованиями показатели работы достигаются лишь в ограниченном диапазоне условий использования. Качественное выполнение технологического процесса уборки картофеля во многом зависит от эффективности работы подкапывающих органов, которые облегчают процесс отделение клубней от почвенных примесей. Исходя из этого, разработка и обоснование параметров данных рабочих органов представляет научный и практический интерес, и является актуальной научно-технической задачей, решение которой имеет существенное значение для развития страны. Диссертация была выполнена в соответствии с планом НИР Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева на 2016...2020 гг.

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

По итогам исследований соискатель обосновал научные положения, сделал выводы, дал рекомендации, а также сформулировал перспективы дальнейшей развития темы.

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.

Вывод первый получен в результате всестороннего анализа состояния вопроса, представленного в первой главе работы, что обеспечивает ему достоверность и практическую значимость. Вывод описывает результаты решения задачи № 1.

Вывод второй обобщает результаты теоретического исследования воздействия рабочего органа на компоненты клубненосного пласта при переходе с лемеха на прутковый элеватор, даёт информацию о принятых по результатам теоретических исследований параметрах рабочих органов. Вывод является новым, достоверным, практически значимым, описывает результаты решения задачи №2, и вытекает из материалов второй главы диссертации.

Вывод третий о результатах лабораторно-полевых исследований, в котором дана полученная опытным путем информация о наибольшей высоте подскока компонентов картофельного вороха в зоне передних опор основного элеватора при конкретных значениях предварительного натяжения пружины и её жесткости. Констатируется, что натяжение пружины способствует обеспечению стабильности высоты подскока компонентов, а увеличение интенсивности воздействия способствует повышению эффективности сепарации, хотя и приводит к незначительному увеличению повреждений. Вывод является новым, достоверным, практически значимым, частично раскрывает решение задачи №3 (решению этой задачи посвящен также вывод 4), и вытекает из материалов третьей и четвертой глав диссертации.

Вывод четвертый демонстрирует результаты хозяйственных испытаний серийных и усовершенствованных картофелеуборочных машин, подтверждает факт снижения потерь клубней и увеличения производительности уборочной техники после внедрения предлагаемых решений. Вывод является достоверным, практически значимым, завершает описание результатов решения задачи №3, и вытекает из материалов третьей и четвертой глав диссертации.

Пятый вывод об увеличении производительности и получении технико-экономического эффекта использования разработанного подкапывающего рабочего органа картофелеуборочных машин, непосредственно связан с целью работы, является новым и практически значимым, соответствует четвертой задаче диссертационного исследования и вытекает из материалов 5 главы работы.

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

Основные результаты диссертационной работы содержат научную новизну и имеют практическую значимость.

Научная новизна работы состоит в: математической модели определения основных параметров рабочих органов картофелеуборочных машин; математической модели взаимодействия рабочих органов картофелеуборочных машин с клубненосным пластом; аналитической зависимости для обоснования параметров рабочих органов картофелеуборочных машин.

Практическую значимость результатов исследований представляют разработанная конструктивно-технологическая схема и рациональные значения параметров подкапывающих рабочих органов картофелеуборочной машины.

Основные положения, вынесенные на защиту: конструктивно-

технологическая схема картофелекопателя с подкапывающим рабочим органом в виде подпружиненного лемеха; теоретические и экспериментальные зависимости для обоснования параметров рабочих органов картофелеуборочных машин; результаты лабораторно-полевых исследований экспериментального картофелекопателя; результаты сравнительных полевых исследований серийного и экспериментального картофелекопателя - раскрывают сущность представленной работы, её глубину и направленность.

### **Оценка содержания диссертации, её завершенность в целом и замечания по её оформлению**

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения (общих выводов), списка литературы из 107 наименований, приложений, изложена на 128 страницах, включает 42 рисунка и 10 таблиц.

**Во введении** дано обоснование актуальности темы исследований; сформулированы цель и задачи исследований, приведены положения, выносимые на защиту.

**В главе 1 «История, современное состояние и тенденции развития картофелеуборочных машин и подкапывающих органов»** произведен обзор существующих способов уборки картофеля и используемых для этого картофелеуборочных машин, выполнена классификация и анализ используемых в настоящее время подкапывающих рабочих органов, определены задачи исследования. Задачи исследования соответствуют теме и цели диссертации.

#### **Замечания:**

1. Раздел 1.2 излишне перегружен фотографиями и схемами машин, зачастую не содержащими выносок и подрисуночных подписей, и потому малоинформационными (например, рис. 1.3-1.5, 1.10, 1.12 и др.).
2. На рисунке 1.13 при рассмотрении классификации подкапывающих рабочих органов желательно было бы выделить их наиболее перспективные типы, требующие дальнейшего изучения.

#### **В главе 2 «Теоретические исследования подпружиненного лемеха»**

на основании теоретических исследований установлено, что интенсивность воздействия подкапывающих органов на клубненосный пласт должна определяться исходя из почвенно-климатических условий на момент уборки. Проведено теоретическое обоснование параметров подкапывающего органа картофелеуборочных машин, результаты которого были использованы при проведении лабораторно-полевых исследований.

#### **Замечания:**

1. На странице 58 в теоретических исследованиях вводится понятие компонента картофельного вороха, но нет конкретизации, что именно имеется в виду - клубень, растительный остаток, комок почвы и т.д.?
2. На стр. 70 отмечено, что при принятых значениях параметров клубни картофеля не будут повреждаться, но не указаны критерии,

позволяющие делать такое утверждение. Из-за краткости изложения не совсем понятна суть графика траектории движения компонента картофельного вороха после взаимодействия с прутком элеватора (рис. 2.13).

3. Из работы неясно, в чем заключается значимость графика, представленного на рисунке 2.15.
4. Во втором выводе главы 2 описано влияние угла наклона лемеха и тяжести почвы на тяговое сопротивление. Поэтому неясно, почему в уравнение регрессии в качестве независимых факторов не были выбраны, например, влажность почвы или скорость движения копателя.

**В главе 3 «Программа, методики экспериментальных исследований картофелекопателя с усовершенствованным подкапывающим рабочим органом»** представлены программа лабораторно-полевых и хозяйственных исследований, методика агротехнической оценки, методики определения рациональных параметров усовершенствованного подкапывающего устройства и проведения сравнительных полевых исследований серийного и усовершенствованного картофелекопателей.

**Замечание:**

1. При описании методики агротехнической оценки в экспериментальных исследованиях (раздел 3.2, стр. 70) можно было ограничиться ссылкой на стандарт, применяемый на машиноиспытательных станциях страны и устанавливающий данную методику, а не давать подробное описание.

**В главе 4 «Результаты экспериментальных исследований картофелекопателя с усовершенствованным подкапывающим рабочим органом»** представлены результаты оценки эффективности функционирования предлагаемого автором технического решения. Установлено, что при работе КТН-2В с разработанным подкапывающим органом в сравнении с серийным копателем потери клубней снижаются, при одновременном увеличении эффективности отделения почвы из клубненосного вороха.

**Замечание:**

1. Неясно, почему в качестве результативного показателя в уравнении регрессии (стр. 91) выбрана высота подскока компонентов вороха, а не показатель потерь клубней, так как в работе не рассмотрена корреляция между ними.

**В главе 5 «Технико-экономические показатели картофелеуборочной машины с усовершенствованным подкапывающим рабочим органом»** изложены методика определения целесообразности использования усовершенствованного картофелекопателя. Установлено, что экономический эффект от применения разработанного подкапывающего устройства в конструкции картофелекопателя КТН-2В составляет более 16 тыс. руб.

**Замечание:**

1. На стр. 101 приведена формула (5.10) расчета степени снижения материалоемкости. Необходимо дать ей пояснение и описать каким

образом она будет влиять на экономический эффект.

**В заключении** сформулированы общие выводы по работе, даны рекомендации и представлены перспективы дальнейшей разработки темы.

Имеющиеся замечания не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку диссертации.

### **Оценка диссертационной работы в целом**

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства. Для науки наиболее ценной является вторая глава работы, в которой представлены результаты теоретического обоснования параметров подкапывающего рабочего органа картофелеуборочных машин. Для практики наиболее значимыми являются главы 4 и 5, так как в них отражены результаты полевых испытаний разработки и ее технико-экономической оценки.

### **Подтверждение опубликованных основных результатов в научной печати и соответствие автореферата диссертации**

Результаты исследований прошли достаточно широкую апробацию на различных научно-технических конференциях. Основные положения диссертации опубликованы в 7 научных работах, из них 4 статьи в источниках, включенных в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» ВАК РФ. Получен 1 патент РФ на изобретение и 1 патент РФ на полезную модель. Общий объем публикаций составил 2,25 п.л., из них лично соискателю принадлежит 1,5 п.л.

Диссертационная работа и автореферат изложены технически грамотным языком.

Содержание автореферата соответствует предъявляемым требованиям и достаточно полно отражает основные положения и научные результаты диссертации, выносимые на защиту.

### **Заключение**

Диссертационная работа Нестеровича Эдуарда Олеговича на тему: «Разработка и обоснование параметров рабочих органов картофелеуборочной машины» выполнена на актуальную тему, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, сведения о практической применимости полученных научных результатов, написана автором самостоятельно, что подтверждено аprobацией на научно-технических конференциях и в научной печати. Основные положения диссертации хорошо аргументированы, не противоречат результатам, изложенными в известных научных источниках, опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Диссертация соответствует пункту 7 «Разработка методов оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов» паспорта специальности 05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертация «Разработка и обоснование параметров рабочих органов картофелеуборочной машины» является законченной научно-квалификационной работой, имеющей значение для развития агропромышленного комплекса страны, соответствует критериям, изложенным в п. 9, 10, 11, 13 и 14, установленным «Положением о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г.), а её автор Нестерович Эдуард Олегович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент:

кандидат технических наук, доцент кафедры  
математики и информационных технологий  
управления Академии ФСИН России

Голиков Алексей Анатольевич

Подпись Голикова А.А. заверяю:



#### Сведения об официальном оппоненте:

Голиков Алексей Анатольевич

Федеральное казенное образовательное учреждение высшего образования «Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний» (Академия ФСИН России), доцент кафедры математики и информационных технологий управления, кандидат технических наук (05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства).

Почтовый адрес: 390000, г.Рязань, ул. Сенная, 1.

Тел. 8-4912-93-82-04. 8-915-598-83-47

E-mail: [golikov.fsin@yandex.ru](mailto:golikov.fsin@yandex.ru)

Сайт: <http://www.apu.fsin.su>