

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук, профессора **Ряднова Алексея Ивановича** на диссертационную работу **Голикова Алексея Анатольевича** на тему «**Совершенствование уборки картофеля**», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства в диссертационный совет Д 220.057.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Актуальность темы диссертации

Одна из главных проблем человечества - продовольственная. В Российской Федерации Указом Президента страны от 30 января 2010 года №120 утверждена Доктрина продовольственной безопасности, в которой указывается, что продовольственная безопасность является составной частью национальной безопасности. Большую роль в решении продовольственной безопасности играет производство картофеля – важнейшей сельскохозяйственной культуры, ценного продукта питания, который справедливо называют "вторым хлебом».

При производстве картофеля наиболее трудоемким и энергоемким процессом является уборка, которая осуществляется, в основном, комбайнами. Современные машины при благоприятных условиях эксплуатации в полной мере обеспечивают соблюдение агротехнических требований. Однако при неблагоприятных условиях уборки наблюдаются большие потери урожая, существенный уровень травмирования клубней картофеля, что негативно сказывается на его сохранность и товарный вид, увеличенные энергетические и трудовые затраты, влияющие на себестоимость продукта.

В связи с этим, совершенствование технологии уборки картофеля путем оптимизации энергетических и трудовых затрат, снижение прямых потерь урожая и механических повреждений клубней является важной актуальной научно-технической проблемой.

Решению данной актуальной проблемы посвящена диссертационная работа Голикова Алексея Анатольевича на тему «Совершенствование уборки картофеля». Достижение цели, поставленной в работе, вносит значительный вклад в развитие современной инженерно-технической системы АПК Российской Федерации.

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

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.

Заключение диссертационной работы, сформулированное на основании результатов теоретических и экспериментальных исследований, содержит девять общих выводов, рекомендации производству и перспективы дальнейшего развития темы.

Первый вывод обоснован, достоверен и отражает результаты анализа существующих технологий и технических средств уборки картофеля.

Вывод основан на результатах первой главы и является решением первой задачи.

Второй вывод достоверен, обладает новизной, информирует о том, что основная доля клубней получает механические повреждения при загрузке и выгрузке из транспортного средства, или при превышении допустимых значений их скоростей движения, а также о том, что применение специализированной транспортной техники не всегда целесообразно с точки зрения оптимизации и повышения рентабельности картофелеводческих хозяйств.

Вывод основан на результатах первой главы и является решением второй задачи.

Третий вывод информирует о теоретическом обосновании адаптивной модели уборки картофеля.

Вывод обоснован, достоверен и вытекает из материалов третьей главы диссертации, отражает решение третьей задачи исследования.

Четвертый вывод основан на результатах экспериментальных исследований, представленных в третьей главе диссертации, и отражает функции распределения масс клубней исследуемых сортов картофеля, а также зависимости повреждений клубней от скорости движения комбайнов и влажности почвы на глубине залегания клубней на супесчаных и суглинистых почвах.

Вывод обоснован, достоверен и является решением третьей задачи исследования.

Пятый вывод посвящён теоретическому обоснованию конструктивных параметров усовершенствованного самосвального кузова на базе ТТА 2ПТС-4,5.

Вывод обоснован и достоверен, основан на результатах второй главы и является решением четвертой задачи.

Шестой вывод основан на результатах экспериментальных исследований по установлению зависимостей скоростей соударения клубней с поверхностью места разгрузки от величины зазоров между боковой и центральной поперечными перегородками и дном кузова ТТА 2ПТС-4,5, представленных в третьей главе диссертации.

Вывод обоснован, достоверен и является решением четвертой задачи исследования.

Седьмой вывод информирует о результатах проведенных испытаний адаптивной модели уборки картофеля на базе агропредприятий Рязанской области.

Вывод обоснован, достоверен и вытекает из материалов четвертой главы диссертации, отражает решение пятой задачи исследования.

Восьмой вывод отражает результаты оценки годового экономического эффекта от использования адаптивной модели уборки картофеля совместно с

комбайном AVR Lynx и тракторно-транспортным агрегатом 2ПТС-5, с комбайном Grimme GT 170 и тракторно-транспортным агрегатом 2ПТС-4,5.

Вывод основан на результатах пятой главы и является решением шестой задачи диссертации.

Девятый вывод отражает пути дальнейшего развития производства картофеля за счет использования устройства для транспортировки легкоповреждаемой плодоовощной продукции (патент РФ на изобретение №2636569); контейнера для перевозки плодоовощной продукции (патент РФ на полезную модель №166384); устройства для транспортировки корнеклубнеплодов (патент РФ на полезную модель №191227).

Вывод основан на результатах пятой главы и является решением шестой задачи.

Таким образом, все выводы в достаточной степени обоснованы и достоверны, они подтверждены результатами экспериментальных исследований при достаточной сходимости с теоретическими исследованиями. Новизна предлагаемых в работе технических средств и решений подтверждена патентами РФ на изобретения и полезные модели.

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

Научная и практическая значимость работы

Научную значимость материалов диссертации представляет адаптивная модель уборки картофеля, характеризующая взаимосвязь повреждений клубней с конструктивными и эксплуатационными параметрами применяемых технических средств, природно-климатическими условиями и сортовыми характеристиками возделываемой культуры.

Практическую значимость результатов исследования составляют:

- теоретически обоснованные и экспериментально уточненные выходные параметры адаптивной модели уборки картофеля: скорость движения груже-

ного транспортного средства, рабочая скорость картофелеуборочной машины;

- параметры усовершенствованного самосвального кузова транспортного средства для перевозки легкоповреждаемой продукции;

- практические рекомендации по использованию усовершенствованных транспортного средства при уборке картофеля и оценка технико-экономического эффекта от их применения в АПК;

- перспективные конструктивно-технологические решения для транспортировки картофеля контейнерным способом.

Результаты исследований одобрены и рекомендованы к использованию в ООО «Рассвет» Клепиковского района и КФХ Пеньшин С.А. Михайловского района Рязанской области, приняты Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха» (ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха», а также внедрены в учебный процесс в ФГБОУ ВО РГАТУ и ФГБОУ ДПО Мордовский институт переподготовки кадров агробизнеса.

Научная и практическая новизна диссертационной работы подтверждается научными публикациями, изданными в открытой печати, и апробацией на научных и научно-практических международных конференциях.

Оценка содержания диссертации в целом

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографического списка и приложений; содержит 243 страницы машинописного текста, в том числе 114 рисунков, 43 таблицы, и 11 приложений, представленных на 49 страницах.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, описана степень ее разработанности, поставлена цель исследований, раскрыта методология исследований, приведены научная новизна, теоретическая и практическая значимости работы, основные положения диссертации, выносимые на

защиту, отражены степень достоверности и апробация результатов исследования.

На основании кратко изложенной информации складывается достаточно полное представление о рассматриваемой диссертации.

В первой главе «Исследования вопроса производства картофеля» дан анализ производства картофеля в РФ, изучены существующие технологии и технические средства уборки картофеля, дан анализ факторов, влияющих на технологические показатели работы картофелеуборочных машин, и вариантов повышения эффективности транспортных работ.

Автором аргументированно поставлена цель работы и сформулированы основные задачи исследования для достижения обозначенной цели.

Во второй главе «Теоретическое обоснование и параметризация адаптивной модели уборки картофеля» разработана адаптивная модель уборки картофеля, для которой определены входные параметры: конструктивные и эксплуатационные параметры применяемых технических средств, природно-климатические условия проведения уборки и сортовые характеристики культуры, и выходные: скорость движения груженого транспортного средства, рабочая скорость комбайна. Проведены исследования процесса разгрузки самосвальных кузовов. Получены рекомендуемые параметры тракторно-транспортного агрегата 2ПТС-4,5.

В третьей главе «Лабораторно-полевые исследования входных параметров адаптивной модели уборки картофеля» рассмотрены программа, методики и результаты лабораторно-полевых исследований входных параметров адаптивной модели уборки картофеля. Получены, в частности, функции распределения масс клубней исследуемых сортов картофеля, зависимости повреждений клубней от скорости движения комбайнов и влажности почвы на глубине залегания клубней на супесчаных и суглинистых почвах, зависимости виброскорости колебания плодов в кузове тракторно-транспортных агрегатов 2ПТС-4,5 и 2ПТС-5 от скорости движения транспортного средства по грунтовым дорогам и дорогам с асфальтобетонным/цементобетонным по-

крытием, установлена рекомендуемая транспортная скорость груженого 2ПТС-4,5, установлены зависимости скорости соударения клубней с поверхностью места разгрузки от величины зазоров между боковой и центральной поперечными перегородками и дном кузова тракторно-транспортного агрегата 2ПТС-4,5, определены оптимальные значения величины зазора между боковой поперечной перегородкой и дном кузова тракторно-транспортного агрегата 2ПТС-4,5.

В четвертой главе «Полевые исследования работы комплекса технических средств при использовании адаптивной модели уборки картофеля» рассмотрены программа, методики и результаты полевых исследований работы техники для уборки картофеля с применением адаптивной модели. По результатам экспериментальных исследований установлено, что совместная работа картофелеуборочного комбайна AVR Lynx и тракторно-транспортного агрегата 2ПТС-5 с применением адаптивной модели уборки картофеля обеспечивает снижение повреждение клубней на 19,21 % (с 13,03 до 10,93 %) по сравнению с базовым вариантом; совместная работа картофелеуборочного комбайна Grimme GT 170 и тракторно-транспортного агрегата 2ПТС-4,5 с применением адаптивной модели уборки картофеля обеспечивает снижение повреждение клубней на 16,54 % (с 12,4 до 10,64 %) по сравнению с базовым вариантом.

В пятой главе «Экономическая эффективность результатов исследований. Пути дальнейшего развития» произведен расчет экономического эффекта от внедрения результатов исследований, предложены: устройство для транспортировки легкоповреждаемой плодоовощной продукции (патент РФ на изобретение №2636569); контейнер для перевозки плодоовощной продукции (патент РФ на полезную модель №166384); устройство для транспортировки корнеклубнеплодов (патент РФ на полезную модель №191227).

В заключении представлены основные выводы с рекомендациями производству и перспективы дальнейшей разработки темы

Библиографический список достаточно полно отражает современное состояние вопроса рассматриваемой предметной области, содержит 249 наименований, из которых 16 на иностранном языке.

В приложении представлены копии: заключенного договора на выполнение НИОКР, патентов РФ на изобретения и полезные модели, актов внедрения результатов НИР и других документов.

Подтверждение опубликованных основных результатов в научной печати и соответствие автореферата диссертации

Основные результаты работы доложены, обсуждены и одобрены на научно-практических конференциях Рязанского ГАТУ им. П.А. Костычева (2012 - 2021 гг.), Белорусского ГАТУ (2013 г.), Современного технического института (2013 г.), Санкт-Петербургского ГАУ (2013 г.), ГНУ ВИМ РОС-СЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ (2013 г.), Мордовского ГУ имени Н.П. Огарева (2014 г.), на научных конференциях ВНИИКХ имени А.Г. Лорха (2015 г.) и РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева (2016 г.), на Всероссийском научно-практическом круглом столе Академии ФСИН России (2017 г.).

Результаты работы были представлены на салонах изобретений и инновационных технологий «Архимед-2014,-2015,-2020 и -2021».

По теме диссертации опубликовано 47 научных работ, из них 20 работ в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 3 – в изданиях Scopus и Web of Science. Соискатель является соавтором 2 монографий, 10 патентов Российской Федерации на изобретения и полезные модели.

Автореферат соответствует предъявляемым требованиям, имеет краткое изложение материала диссертации, его текст расположен в последовательности, представленной в основной работе, содержание выводов не имеет отклонений от их изложения в диссертации.

Оценка языка и стиля диссертации, ее соответствие предъявляемым требованиям.

Материалы диссертации изложены технически грамотным и доступным языком с применением достаточного количества наглядных иллюстраций: графиков, схем и рисунков. Материалы диссертации легко воспринимаются и логически выдержаны.

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, п. 2 «Разработка теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства»; п. 7 «Разработка методов оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов».

Замечания по диссертационной работе

1. Желательно было бы нумерацию формул первой и второй глав диссертации выполнить в соответствии с их принадлежностью соответствующей главе.

2. Не ясно, для каких типов почв и природно-климатических условий уборки картофеля представлены данные на рисунке 1 автореферата (с.7-8)?

3. На с.52 диссертации автор отметил, что картофелеуборочные комбайны КПК-2-01 и DR1500 «разрабатывались под агротехнические требования своего времени». Следовало бы представить показатели агротехнических требований на уборку картофеля времени разработки указанных марок комбайнов и их значения, которые отличаются от современных агротехнических требований.

4. В п. 1.5.2 диссертации (с.61-66) следовало бы указать совокупность частных показателей или комплексный критерий, по которым оценивалась эффективность транспортных работ.

5. Не ясно, почему автор называет плодами клубни картофеля (с.67 и др. диссертации)?

6. Не ясно, с какой целью автор при изучении вопросов уборки картофеля представил на с. 71 диссертации результаты исследования характеристик микропрофиля междурядий яблоневого сада?

7. Не ясно, почему автор работы в блок-схеме совершенствования уборки картофеля, представленной на рис.1.65 (с. 96 диссертации), показал влияние на агротехнические требования на уборку картофеля технологических режимов и параметров работы комплекса технических средств, методов и средств снижения повреждений картофеля и др. Из материалов диссертации не следует, что разработка агротехнических требований на уборку картофеля является задачей исследования.

8. Автор диссертации в п.2.1 (с. 99) указал, что при разработке адаптивной модели уборки картофеля применил теорию массового обслуживания. Однако, к сожалению, автор не в полной мере показал потоки требований на обслуживание, поступающих в систему и выходящих из неё, длительность ожидания и длины очередей.

9. Очевидно, составляющие условия (8) (с. 106 диссертации) являются производительностями картофелеуборочного комбайна и транспортных средств, осуществляющим транспортировку картофеля от рассматриваемого комбайна, а не скоростями соответственно заполнения бункера комбайна картофелем и вывоза картофеля с поля транспортными средствами.

10. Вызывает сомнение размерность минимальной и максимальной скоростей комбайна при их расчете соответственно по формулам (24) и (25) (с. 111 диссертации).

11. Не ясно, достаточна ли достоверность экспериментальных результатов, полученных по 8 замерам скоростей соударения клубней с поверхностью пола (табл.3.14, с.180 диссертации)?

12. В зависимости (3.22) (с. 181 диссертации) фактор x_3 – это высота зазора между поперечной перегородкой и дном бункера, а в уравнениях

(3.23) и (3.24) x_3 обозначает зазоры соответственно между боковой и центральной поперечными перегородками и дном кузова.

13. Не ясно, с какой целью даны графические зависимости скорости соударения клубня с поверхностью места разгрузки от единственного фактора – величины соответствующего зазора (рис. 3.19 и 3.20 диссертации, с.183), если представленные автором уравнения (3.23) и (3.24) позволяют в одно действие определить зазоры соответственно между боковой и центральной поперечными перегородками и дном кузова ТТА 2ПТС-4,5?

14. Не ясно, что автор понимает под параметрами: производительность сменного времени и производительность эксплуатационного времени (табл. 4.4, с.192 диссертации)? Очевидно, это производительности технического средства за один час соответственно сменного и эксплуатационного времени, но при этом не ясно – производительность какого технического средства?

15. Не ясно, почему автором диссертации приняты различные условия испытаний комплекса технических средств, содержащего комбайн Grimme GT 170 и тракторно-транспортного агрегата 2ПТС-4,5, в вариантах без использования и с использованием адаптивной модели? В первом случае скорость груженых транспортных средств по грунтовой дороге принята 28 км/ч, а во втором случае – 18 км/ч (табл. 4.4, с. 191 - 192 диссертации).

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным

Положением о присуждении ученых степеней

На основании изучения содержания работы, ее автореферата и публикаций автора считаю, что диссертационная работа Голикова Алексея Анатольевича, выполненная на тему «Совершенствование уборки картофеля», является научно-квалификационной работой, имеет научную новизну и практическую значимость, и вносит значительный вклад в развитие агропромышленного комплекса Российской Федерации.

Полученные в результате исследований выводы и рекомендации обладают достоверностью и новизной, в целом глубоко аргументированы.

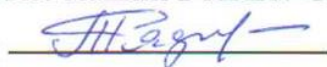
Основные результаты исследований соискателя в достаточной степени представлены в печатных работах, в том числе и изданиях из перечня ВАК.

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

Работа имеет внутреннее единство, выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям пунктов 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 года.

На основании изложенного считаю, что автор работы Голиков Алексей Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, профессор кафедры «Эксплуатация и технический сервис машин в АПК» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ



Ряднов Алексей Иванович

19 августа 2022 г.

Ряднов Алексей Иванович, доктор сельскохозяйственных наук по специальностям 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства и 06.01.09 – Растениеводство, профессор, профессор кафедры «Эксплуатация и технический сервис машин в АПК» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ).

Почтовый адрес: 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26. Телефон кафедры: +7(8442)41-13-70. E-mail: alex.rjadnov@mail.ru. Официальный сайт: <http://www.volgau.com/>



Подпись(и)	<i>Ряднов Алексей Иванович</i>
Заверяю начальник Управления кадровой политики и делопроизводства	
<i>Коротич</i>	Е.Ю. Коротич
<i>19.08.2022</i>	