

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук Киреева Ивана Михайловича на диссертационную работу Пустоварова Никиты Юрьевича «Совершенствовании процесса высева семян пропашных культур с использованием электронных систем» представленную к защите в диссертационный совет Д 999.179.03, созданный на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» на соискание ученой степени кандидат технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (по техническим наукам)

**Актуальность темы исследования.** В комплексе технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур важная роль принадлежит посеву пропашных культур с применением высевающих аппаратов в сеялках точного высева. При использовании сеялок точного высева повышаются требования к соблюдению нормы высева. Однако размерно-массовые характеристики семян другие неучтенные случайные факторы влияют на распределение семян в рядок снижение урожайности культур.

Таким образом, тему диссертационной работы, направленной на совершенствование процесса высева семян пропашных культур с использованием электронных систем можно считать актуальной и отвечающей современным требованиям.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна.** Сформулированные в диссертационной работе научные положения и выводы получены соискателем на основе анализа и систематизации как предшествующих исследований по проблеме и её отдельным вопросам, так и проведения собственных аналитических и экспериментальных исследований, выполненных на достаточно высоком уровне.

В работе приведены выводы по главам и общие выводы.

Выводы по главам анализируются в обсуждении глав. Общих выводов пять, они сделаны соискателем по результатам анализа содержания основных глав диссертации.

**Первый вывод** основан на анализе элементов системы контроля семян выбором датчиков емкостного типа для контроля процесса высева семян и индуктивных датчиков пути для контроля скорости движения посевного агрегата и соответствует первой задаче.

**Второй вывод** отражает результаты теоретических исследований по определению координат траекторий полета семян с момента их отрыва от диска пневматического высевающего аппарата и изменению емкости датчика, возникающего при пролете семян через чувствительную зону датчика.

В качестве замечаний по выводу можно отметить сложное восприятие текста и редакции, например: «— определены параметры чувствительной зоны датчика высева длина не менее 30 мм, высота не менее 5 мм и расстояние между пластинами не менее 20 мм». Зачем указаны семена моркови ?

**Третий вывод** отражает результаты экспериментальных исследований и их соответствие с результатами теоретических положений по функционированию системы контроля высева семян с рекомендациями условий для оптимального пространственного расположения датчиков.

**Четвертый вывод** содержит рекомендации по эксплуатации систем контроля в производстве, включая рекомендации по установке чувствительных элементов системы и блоков индикации.

**Замечанием** по выводу является то, что важная информация состоит только во втором предложении с численными значениями результатов исследований, а первое предложение не является обязательным.

**Пятый вывод** заключения содержит результаты экономической оценки, которая подробно приведена в работе.

**Степень достоверности и апробация работы** подтверждается представлением полученных материалов в печати и в докладах на конференциях, применением научно-обоснованных и методически проверенных подходов к решению поставленных задач. Достоверность подтверждения достаточным количеством выполненных экспериментов, использованием современных методик, приборов и оборудования, схождением результатов, полученных теоретическими и экспериментальными исследованиями, внедрением полученных результатов в производство выступлениями с докладами на конференциях с результатами исследований одобрением и их публикацией в ведущих журналах.

**Оценка содержания диссертационной работы.** Работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем работы – 137, включая основной текст и приложения. Основной текст изложен на 90 страницах. Список использованных источников литературы включает 99 наименований.



**Во введении** приведена актуальность проблемы, отображены объект и предмет исследования, цель работы и задачи исследования.

Задач исследования достаточно для достижения поставленной цели, их решение дано в последующих главах диссертации.

В качестве **замечания** по введению следует отметить, что при обосновании актуальности темы работы отсутствуют количественные недостатки существующих технологий точного высева семян, отрицательно влияющих на урожайность.

**В первой главе** «Значение контроля процесса высева для выращивания пропашных культур» проведен анализ процесса высева семян механическим и пневматическим высевающими аппаратами, выявлены причины выхода из строя высевающих аппаратов и определены способы контроля этих факторов. Установлено, что наиболее приемлемым для использования в системах контроля высева семян пропашных культур является емкостный тип датчиков. Для регистрации пройденного сеялкой расстояния предложено использовать индуктивные датчики пути. Установлено также, что система контроля высева семян сеялками точного высева должна иметь режим автоматической проверки исправности входящих в нее блоков, датчиков и каналов связи с целью максимально оперативного реагирования на возможные отказы в процессе ее подготовки к работе, а также непосредственно в процессе эксплуатации.

**Замечанием по первой главе** является большой описательный объем конструкций высевающих аппаратов и средств контроля процесса высева семян. Желательно было бы четче раскрыть важность и необходимость контроля показателей, которые используются в работе и являются предметом научных исследований.

**Вторая глава** диссертационной работы посвящена анализу технологического процесса подачи семян на семенное ложе и математической траектории движения семени после отрыва семени от диска высевающего аппарата для механических и пневматических высевающих аппаратов. По результатам теоретических исследований получены зависимости, позволяющие определить размеры чувствительной зоны емкостного датчика высева и его пространственного расположения.

К недостатку можно отнести следующее: работа посвящена сеялкам точного высева пропашных культур, однако на стр. 42 автором приводятся показатели по овощным сеялкам по непонятной причине:

*«Овощные сеялки должны обеспечивать заданную глубину высева семян;*

*одинаковый высев каждым высевальным аппаратом (отклонение не более  $\pm 4\%$ ); равномерную заделку семян на требуемую глубину (отклонение не более  $\pm 1\text{см}$ ); ....»?*

**В третьей главе** приведены программа и методики экспериментальных исследований параметров высева семян, емкостного датчика высева семян, индуктивного датчика пути, обработки экспериментальных данных и эксплуатационно – технологической оценки модернизированной сеялки.

**Замечанием по третьей главе** является невыразительность рисунков и нечеткость обозначений для понимания процесса исследований.

**В четвертой главе** экспериментально определены параметры датчиков высева и пути, а также их местоположение на сеялке для выполнения их функционального назначения.

**В пятой главе** показано, что эффективность применения системы контроля высева семян позволяет сократить пропуски на 5% и увеличить сбор корнеплодов на одном гектаре почти на 3 тонны, а также сократить количество двойников на 4,2% и увеличить урожайность корнеплодов относительно сравниваемого варианта на 2-3% или в натуральном выражении почти на 1 тонну корнеплодов.

**По общему содержанию диссертационной работы имеются следующие недостатки и замечания.**

*1. В работе отсутствует перечень условных обозначений, определений и сокращений, что затрудняет восприятие материала. Несмотря на рекомендательный характер ГОСТР 7.0.11.2011, это желательно.*

*2. По тексту диссертационной работы встречаются стилистически некорректные выражения, часть таблиц оформлена не по ГОСТ 2.105, а отдельные литературные источники оформлены с отклонениями от требований стандарта.*

Все отмеченные недостатки принципиально не снижают научную ценность и практическую значимость диссертационной работы.

**Ценность результатов работы для науки и практики. Научная новизна заключается:**

- в разработке математической модели движения семян в полости сошника после отрыва семян, выведенных уравнениях траектории полета семян с учетом влияющих факторов;
- в определении электрических параметров семян различных культур, влияющих на работу емкостных датчиков высева;



- в обосновании параметров емкостных датчиков высева системы контроля и их расположении в сошниках.

**Теоретическая и практическая значимость** полученных результатов заключается в теоретических исследованиях по определению траектории движения семян в сошниках механических и пневматических высевающих аппаратах после отрыва семени от высевающего диска и электрических параметрах датчиков высева. Результаты исследований положены в основу создания системы контроля высева семян и рекомендаций по совершенствованию высевающих аппаратов сеялок пропашных культур, а также по методическим рекомендациям по эксплуатации системы в хозяйствах.

Теоретическая и практическая значимость работы подтверждена патентами РФ на изобретения № 2685733 и № 2681570, а также свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017614821.

***Освещение основных результатов работы в печати и соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации.***

В диссертации присутствуют материалы, опубликованные автором в печатных работах. В автореферате указано, что основное содержание диссертации опубликовано в 13 печатных работах, включая 2 патента на изобретение, 1 свидетельство о государственной регистрации программы на ЭВМ, 3 научных работах в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Автореферат в достаточной мере отражает структуру и основное содержание диссертационной работы.

Общие выводы по диссертации в заключении автореферата приведены без сокращений в целом достаточно аргументированы, обладают новизной и достоверностью.

Анализ диссертационной работы и опубликованных соискателем работ показывает, что исследования соответствуют паспорту специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

**Заключение.** Диссертация Пустоварова Никиты Юрьевича «Совершенствование процесса высева семян пропашных культур с использованием электронных систем», является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена задача, значимая для развития области знаний, связанной с вопросами посева семян пропашных культур. Внедрение в производство полученных автором результатов будет также иметь

существенное значение для развития отдельных направлений сельскохозяйственной отрасли. По своему теоретическому уровню и практической значимости работа отвечает критериям, установленным действующим «Положением о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Пустоваров Никита Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент: доктор технических наук,  
заведующий лабораторией, ведущий научный  
сотрудник Новокубанского филиала

ФГБНУ «Росинформагротех» КубНИИТиМ \_\_\_\_\_ И.М. Киреев

Должность, учёную степень и подпись Киреева И.М.

**ЗАВЕРЯЮ:**

Специалист по кадрам \_\_\_\_\_ И.А. Шебеда

Директор Новокубанского филиала

ФГБНУ «Росинформагротех» КубНИИТиМ \_\_\_\_\_

М.И. Потапкин

30.11.2020 г.

Новокубанский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научно – исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» (ФГБНУ «Росинформагротех») – КубНИИТиМ (352243, Краснодарский край, г. Новокубанск ул. Красная, д. 15. E-mail: [zinakoval@mail.ru](mailto:zinakoval@mail.ru), Тел. моб.+7(918)157-80-53

**Адрес для отправки бумажного варианта:**

Ученому секретарю диссертационного

совета Д 999.179.03

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»

Индекс 393760, РФ, Тамбовская область, г. Мичуринск,

ул. Интернациональная, д. 101, корпус 1