

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.008.01, СОЗДАННОГО  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I» МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 21 марта 2024 года № 03

О присуждении Солдатову Юрию Игоревичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование делителя для ленточного посева семян сахарной свеклы пневматическим высевальным аппаратом» по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки) принята к защите 11 января 2024 года (протокол № 01) диссертационным советом 35.2.008.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, 394087, г. Воронеж, улица Мичурина, д. 1, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1218/нк от 12.10.2022 года.

Соискатель Солдатов Юрий Игоревич, 19 февраля 1997 года рождения. В 2020 году окончил ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ по направлению «Агроинженерия» с присуждением квалификации – магистр. В период с 01.09.2020 года по 31.08.2023 года обучался в очной аспирантуре в ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ по специальности 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (зачислен приказом от 06.08.2020 года № 3-734, отчислен приказом от 31.08.2023 года № 3-1189). Диплом об окончании аспирантуры выдан ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ в 2023 году.

Работает в ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ: с 2020 года по 2021 год – специа-

лист по учебно-методической работе деканата заочного обучения агроинженерного факультета; с 2021 года по 2023 год – ассистент кафедры математики и физики; с 2023 года по настоящее время является старшим преподавателем кафедры математики и физики.

Диссертация выполнена на кафедре сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Гиевский Алексей Михайлович, ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, профессор кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей.

Официальные оппоненты:

Новиков Артур Игоревич, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», кафедра древесиноведения, профессор;

Зубрилина Елена Михайловна, кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», кафедра «Проектирование и технический сервис транспортно-технологических систем», доцент,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» (ФГБНУ ВНИИТиН) (г. Тамбов) в своем положительном отзыве, подписанном главным научным сотрудником, и.о. заведующего лабораторией «Использование машинно-тракторных агрегатов», доктором технических наук Балашовым Александром Владимировичем, и утвержденном заместителем директора, кандидатом технических наук Машковым Алексеем Николаевичем, указала, что диссертация является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические и технологические ре-

шения по разработке и совершенствованию делителя для ленточного посева семян сахарной свеклы пневматическим высевальным аппаратом.

Соискатель имеет 100 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 42 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано четыре работы. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Общий объем опубликованных по теме диссертации работ составляет 25,1 п.л., личный вклад соискателя – 7,1 п.л. Наиболее значительные работы соискателя по теме диссертации следующие.

1. Оценка влияния схемы посева сахарной свеклы на урожайность / К.Р. Казаров, В.А. Черников, И.К. Лукина, И.И. Бартенев, Ю.И. Солдатов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 13. – № 3(66). – С. 29–37.

2. Гиевский А.М. Обоснование выбора высевального диска для посева сахарной свеклы на семенные цели / А.М. Гиевский, Ю.И. Солдатов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 14. – № 2(69). – С. 36–41.

3. Василенко В.В. Эмпирическая зависимость массы корнеплода от обоих интервалов в рядке растений сахарной свеклы / В.В. Василенко, С.В. Василенко, К.Р. Казаров, В.В. Труфанов, Ю.И. Солдатов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 14. – № 3(70). – С. 51–57.

4. Гиевский А.М. Особенности присасывания семян сахарной свеклы к ячейке диска высевального аппарата пневматической сеялки / А.М. Гиевский, Ю.И. Солдатов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 16. – № 3(78). – С. 159–168.

5. Гиевский А.М. К обоснованию выбора типа высевального аппарата для возделывания сахарной свеклы для семенных целей / А.М. Гиевский, Ю.И. Солдатов // Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве: материалы национальной научно-практической конференции; г. Воронеж, 25 сентября 2020 г. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – С. 648–654.

6. Солдатов Ю.И. К обоснованию выбора типа высевашного аппарата для возделывания сахарной свеклы для семенных целей / Ю.И. Солдатов, А.М. Гиевский // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 73-й национальной научно-практической конференции студентов и магистрантов, г. Воронеж, 01 апреля – 31 мая 2022 года. – Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2022. – С. 45–56.

7. Чернышов А.В. Исследование работы пневматического высевашного аппарата на качество посева сои / А.В. Чернышов, Ю.И. Солдатов, Д.Ю. Мочалов // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы национальной научно-практической конференции; г. Воронеж, 19-21 апреля 2022 г. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2022. – С. 311–318.

8. Патент № 212300 РФ, МПК А 01 С 7/00. Высевашная секция пневматической сеялки точного посева / Ю.И. Солдатов, А.М. Гиевский; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – № 2022110035; заявл. 12.04.2022 г.; опубл. 14.07.2022. – 6 с.

9. Патент № 2790664 РФ, МПК А 01 С 7/04. Пневматический аппарат для двурядного посева пропашных культур / В.В. Василенко, С.В. Василенко, Ю.И. Солдатов; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – № 2022123687; заявл. 06.09.2022 г.; опубл. 28.02.2023 г. – 6 с.

10. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2022662118/69 РФ. Программа расчета прогнозируемой урожайности сахарной свеклы / В.П. Шацкий, А.М. Гиевский, А.В. Чернышов, Ю.И. Солдатов; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – № 2022662118/69; заявл. 29.06.2022 г.; опубл. 13.07.2022 г. – 1 с.

11. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2022680384 РФ. Программа расчета коэффициента заполняемости отверстий высевашного диска / А.М. Гиевский, Ю.И. Солдатов; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. – № 2022680384; заявл. 31.10.2022 г.; опубл. 31.10.2022 г. – 1 с.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от следующих организаций. ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет». Отзыв

положительный, подписан доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Технический сервис» Никитиным Виктором Васильевичем. Замечания: 1) из текста автореферата непонятно, почему в качестве объекта исследования был выбран высевающий аппарат сеялки ТС-М 4150А; 2) разряжение в вакуумной камере имеет разные единицы измерения; при расшифровке формулы 1 (с. 7) и на рис. 6 (с. 11) данный параметр указан в Паскалях, на рис. 2 (с. 8) и на рис. 7 (с. 11) – в мбар; чем это обусловлено?

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина». Отзыв положительный, подписан доктором технических наук, профессором кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе» Саенко Юрием Васильевичем. Замечания: 1) для удобства чтения под рисунками 1, 5 следовало бы представить расшифровку позиций; 2) на рисунке 5 отсутствует позиция 10, для удобства чтения позиции следовало бы расставить на равном удалении от центра рисунка; 3) следовало бы указать массу 1000 семян, с которыми проводили экспериментальные исследования; 4) на с. 11 опечатка – идет повторение одной и той же информации (сверху страницы строки 5, 6); 5) следовало бы указать максимальную и минимальную частоту подачи порций воздуха в форсунку, с учетом максимальной и минимальной частоты вращения диска высевающего аппарата на стенде, изображенном на рисунке 5.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет». Отзыв положительный, подписан доктором сельскохозяйственных наук, профессором, профессором кафедры «Эксплуатация и технический сервис машин в АПК» Рядновым Алексеем Ивановичем. Замечания: 1) на с. 11 автореферата отмечено, что коэффициент присасывания семени сахарной свеклы к высевающему диску зависит от состава драже, однако в автореферате не указан состав компонентов, которые используются при дражировании семян сахарной свеклы; 2) к сожалению, из автореферата не ясно травмируется ли оболочка драже семян сахарной свеклы делителем потока семян?

ФГБУН Сибирский федеральный научный центр агроботехнологий Российской академии наук. Отзыв положительный, подписан доктором технических

наук, старшим научным сотрудником, заведующим лабораторией обработки почвы и посева зерновых культур Яковлевым Николаем Степановичем. Замечания: 1) на наш взгляд, объектом исследования в работе является процесс разделения семян от одного высевашего аппарата, а не делитель высевашего аппарата; 2) на с. 12. рисунок 8, по оси ординат отмечен показатель качества, что это за показатель; в автореферате нет пояснения; 3) в тексте имеются некорректные выражения такие, как «на качество распределения семян делителем оказывает влияние и вероятность заполнения отверстий диска»; 4) необходимо отметить низкое качество рисунков в автореферате.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет». Отзыв положительный, подписан доктором технических наук, профессором, директором инженерно-технологического института Куприенко Алексеем Ивановичем. Замечания: 1) выводы 3–5 носят очевидный аннотационно-констатирующий характер, целесообразно было бы наполнить их цифровой конкретикой; 2) из автореферата не совсем понятна природа показателя экономической эффективности (24000 рублей на 100 га) – не указаны базовые данные для сравнения.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева». Отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин имени профессора А.И. Лещанкина, кандидатом технических наук, Купряшкиным Владимиром Федоровичем. Замечания: 1) из автореферата не ясно, какие были выбраны сорта семян сахарной свеклы для экспериментальных исследований; 2) в автореферате на стр. 12 дана экономическая эффективность применения делителя потока семян на пневматический высеваший аппарат, однако автором не указано за какой период эксплуатации экономический эффект составит 14,65 млн руб.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет». Отзыв положительный, подписан кандидатом технических наук, доцентом, доцентом кафедры мехатронных систем и машин аграрного производства Мухаметдиновым Айратом Мидхатовичем. Замечания: 1) не ясно при каких условиях проводились полевые эксперименты.

Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ. Отзыв положительный, подписан кандидатом технических наук, заведующим лабораторией «Система мобильных энергетических средств Лавровым Александром Владимировичем. Замечания: 1) в актуальности работы целесообразно было бы указать подпрограмму "Развитие селекции и семеноводства сахарной свеклы в Российской Федерации" Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы; 2) в методах исследования представлен язык программирования Python, однако конкретное его применение не указано, требуется дать пояснение; 3) графически не представлена схема посева 45+15 см; 4) в п. 5 (Заключение) представлена регрессионная зависимость, дополнительно следовало бы оценить ее качество.

ФБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства». Отзыв положительный, подписан доктором технических наук, ведущим научным сотрудником отдела инновационных технологий Казаковым Игорем Владимировичем. Замечания: 1) в пятом разделе на стр. 12 указывается на значительный экономический эффект в размере 14,65 млн руб., не ясно, как была получена эта сумма и не указано по сравнению с чем увеличилась урожайность семян на 6 %; 2) в заключении, (вывод 1) приводится выражение «благоприятные погодные условия», не ясно, какие именно; 3) в заключении, в выводе 3 приводятся параметры делителя семян, которые недостаточно обоснованы.

ФГБОУ ВО «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова». Отзыв положительный, подписан доктором технических наук, профессором, профессором кафедры процессы и машины в агроинженерии Башкиревым Анатолием Петровичем. Замечания: 1) из текста автореферата не видно, как создавалось избыточное давление в делителе при производственной проверке на серийной сеялке.

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет». Отзыв положительный, подписан кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Транспортные средства и техносферная безопасность» Перегудовым Николаем

Евгеньевичем. Замечания: 1) из текста автореферата неясно, каким образом было получено уравнение  $Y(x)=100x^2-6x+0,09$ , описывающее форму воздушной камеры делителя; 2) на с. 9 сказано: «На нем видим, что при пересечении воздушной камеры... с координатой  $y=0,17$  м, на семя действует воздушный поток слева направо со скоростью 30 м/с...». Как это можно понять по рисунку? 3) на рисунке 5 отсутствует обозначение позиции 10, отмеченной в тексте на с. 11. 4) в тексте автореферата встречаются некоторые языковые неточности, например: «...работа посвящена разработке...» (с. 3), «объем диссертации - 180 страница» (с. 6), «Вначале оно движется...» (с. 8).

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет». Отзыв положительный, подписан доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры технологии материалов и транспорта Агеевой Екатериной Владимировной. Замечания: 1) из текста автореферата не ясно, какова периодичность и трудоемкость технического обслуживания разработанного автором делителя для ленточного посева семян сахарной свеклы пневматическим высевающим аппаратом; 2) из текста автореферата не ясно, какова себестоимость производства разработанного автором делителя.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области совершенствования посевных машин точного высева семян сельскохозяйственных и лесных культур, а также наличием научных публикаций по данной тематике.

Выбор ведущей организации обосновывается ее научными достижениями в области исследований качественных показателей точного высева семян пропашных культур, наличием у специалистов организации публикаций по теме диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработан** делитель для ленточного посева семян сахарной свеклы по схеме междурядий 45+15 см пневматическим высевающим аппаратом, отличающийся использованием инжекторной пневмосистемы;

**предложена** концептуальная схема реализации ленточного посева семян са-



харной свеклы, отличающаяся тем, что семена, подаваемые одним пневматическим высевальным аппаратом, разделяются на две строчки дискретным воздушным потоком в делителе;

**доказана** перспективность применения технологии разделения семян сахарной свеклы, подаваемых одним высевальным аппаратом, на две строчки дискретным воздушным потоком в делителе для реализации ленточного посева по схеме между-рядий 45+15 см;

**введено** новое понятие «коэффициент запаса присасывающей силы», показывающий отношение присасывающей силы, действующей на семя, к создаваемой.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказана** закономерность перераспределения семян сахарной свеклы с одного высевального аппарата на два смежных потока, позволяющая обосновать требуемые параметры делителя;

**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован** комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе методы математического моделирования, теоретической механики, статистики;

**изложены** факторы, формирующие качественное распределение семян в две строчки дискретным воздушным потоком;

**раскрыты** несоответствия, возникающие при отсутствии учета сил лобового сопротивления семян, появляющихся при движении присасываемого семени в слое посевного материала;

**изучены** взаимосвязи между показателями работы делителя и точностью процесса распределения семян в ленте;

**проведена модернизация** существующей математической модели присасывания семян к отверстиям высевального диска с учетом лобового сопротивления семени при его движении в слое посевного материала.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

**разработаны и внедрены** технические решения для разделения семян сахарной свеклы дискретным воздушным потоком в пневматическом высевающем аппарате сеялки точного высева посредством установки делителя, которые используются ООО «Техника Сервис Агро» при разработке делителей к посевным секциям сеялки точного высева для семеноводческих хозяйств;

**определены** перспективы практического использования делителя к высевающему аппарату сеялки точного высева при выращивании маточников в семеноводческих хозяйствах, специализирующихся на производстве семян сахарной свеклы;

**создана** система практических рекомендаций по применению делителя для ленточного посева семян сахарной свеклы пневматическим высевающим аппаратом сеялки точного высева ТС-М 4150А;

**представлены** предложения по дальнейшему совершенствованию делителя потока семян сахарной свеклы путем замены избыточного давления на разрежение.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**для экспериментальных работ** результаты получены на современном сертифицированном измерительном оборудовании, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях;

**теория** построена на известных проверяемых данных и фактах, согласуется с экспериментальными данными;

**идея базируется** на анализе существующих конструкций и передового опыта в области точного высева семян сахарной свеклы;

**использованы** сравнения авторских результатов, которые дополняют и подтверждают ранее полученные данные по тематике диссертации, представленные в литературных источниках;

**установлено** количественное и качественное совпадение авторских результатов и результатов, представленных в источниках информации по данной тематике;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации и результатов исследований.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели, задач и выборе методов исследований, разработке компьютерных программ, разработке программы и мето-

дики экспериментальных исследований, проведении опытов, выполненных лично автором; модернизации лабораторной установки, получении аналитических зависимостей и проведении расчетов, настройке делителя потока семян, обработке результатов эксперимента, выполненных при участии автора, подготовке публикаций.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания.

1. Колебания сеялки при ее движении по полю могут приводить к неравномерности движения посевного материала по наклонному лотку и рассогласованию момента подачи воздуха через форсунку и нахождению семени в зоне ее действия.

2. Не в полной мере приведены исходные характеристики дражированных семян сахарной свеклы, используемые в исследовании: структура драже (основа и связующее), влажность семенного материала, масса исходной партии семян, количество или масса выборки и способ отбора, влажность и температура в лаборатории при проведении исследований с семенами.

3. Не исследована вероятность разрушения оболочки драже семян при движении в делителе.

4. Использование разных единиц измерения при оценке параметра разрежения и избыточного давления.

5. В пункте 3.4.2 «Методика определения коэффициента присасывания» схему сил, действующих на семя, и аналитические зависимости, используемые для расчета коэффициента присасывания, более логично перенести к разделу теоретических исследований (второй раздел диссертации).

Соискатель Солдатов Ю.И. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию по высказанным критическим замечаниям и заданным вопросам. С некоторыми замечаниями соискатель согласился.

На заседании 21 марта 2024 года диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработки по совершенствованию делителя для ленточного посева семян сахарной свеклы в две строчки пневматическим высевальным аппаратом, имеющие существенное зна-

чение для развития сельского хозяйства Российской Федерации, присудить Солдатову Ю.И. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 11, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

Оробинский Владимир Иванович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Афоничев Дмитрий Николаевич

21 марта 2024 года

