

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета Д 999.179.03, созданного на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 7 июля 2020 года № 10

О присуждении Балашову Александру Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Совершенствование технологии возделывания и уборки сахарной свеклы агрегатами блочно-модульного построения на базе интегрального энергосредства» по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства принята к защите 10 февраля 2020 года, протокол № 2 диссертационным советом Д 999.179.03, созданным на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», 393760, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101; ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», 392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106; ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», 392022, г. Тамбов, пер. Ново-Рубежный, д. 28; утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 714/нк от 02.11.2012 года; приказом Министерства образования и науки РФ № 411/нк от 10.05.2017 года шифр объединенного диссертационного совета ДМ 220.041.03 изменен на Д 999.179.03.

Соискатель Балашов Александр Владимирович, 1947 года рождения. В 1970 году соискатель окончил Саратовский институт механизации сельского хозяйства имени М.И. Калинина и ему присуждена квалификация «Инженер-механик сельского хозяйства».

В 1996 году защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Обоснование состава и структуры машинно-тракторного парка в крестьянских хозяйствах растениеводческого направления (на примере Тамбовской области)» в диссертационном совете Д 120.04.01 на базе Саратовского агроинженерного университета по специальности 05.20.03 – Эксплуатация, восстановление и ремонт сельскохозяйственной техники. Решением ВАК Министерства образования и науки от 1 июня 2007 года № 24 и/3 Балашову А.В. присвоено ученое звание доцента по специальности «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

В настоящее время соискатель работает исполняющим обязанности заведующего лабораторией «Использование машинно-тракторных агрегатов»,

ведущим научным сотрудником в федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в лаборатории «Использование машинно-тракторных агрегатов» ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и на кафедре технологических процессов и техносферной безопасности ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный консультант – доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники, академик РАН Завражнов Анатолий Иванович, ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», главный научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

1. Василенко Владимир Васильевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», кафедра «Сельскохозяйственные машины, тракторы и автомобили», профессор;

2. Гуреев Иван Иванович, доктор технических наук, профессор, заслуженный изобретатель РФ, ФГБНУ «Курский федеральный аграрный центр» – Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почвы от эрозии, лаборатория «Адаптивные агротехнологии и средства их механизации», заведующий;

3. Крючин Николай Павлович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», кафедра «Механика и инженерная графика», заведующий – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова», Воронежская область, Рамонский район, п. ВНИИСС, д. 86, в своем отзыве, подписанном заведующим отделом селекции полевых культур, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, член-корреспондентом РАН, Корниенко Анатолием Васильевичем, определила, что диссертационная работа Балашова Александра Владимировича на тему: «Совершенствование технологии возделывания и уборки сахарной свеклы агрегатами блочно-модульного построения на базе интегрального энергосредства» является законченной научно-исследовательской работой и выполнена на достаточном научном, методическом и техническом уровне. В ней содержится решение научной проблемы совершенствования технологии и технических средств для возделывания и уборки сахарной свеклы, позволяющее повысить качество выполнения технологических операций по обработке почвы и посеву, обработке посевов и уборке урожая, сократить материальные и энергетические затраты, и имеющее существенное значение для развития свеклосахарного производства в

России. Основные этапы работы, выводы и результаты, представленные в автореферате, соответствуют основному содержанию диссертации, которая соответствует требованиям пунктов 9-14, приведенным в «Положении о присуждении ученых степеней», утвержденном Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.13 г. № 842, а её автор, Балашов Александр Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Соискатель имеет 226 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 113 работ, из них 37 в научных изданиях, рекомендуемых ВАК РФ, 9 – в описаниях к патентам на изобретения, 11 – в научных изданиях и рекомендациях. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Общий объем опубликованных по теме диссертации работ составляет 110 п. л. из них автору принадлежит 31,75 п. л.

Наиболее значительные работы соискателя по теме диссертации:

1. Балашов, А.В. Технология и комплекс машин для возделывания и уборки сахарной свеклы / А.В. Балашов, Ю.А. Тырнов, А.А. Армашов // Достижения науки и техники АПК. – 2002. – № 1. – С. 27-31.
2. Балашов, А.В. Оптимизация режимов работы вибрирующих копачей свеклоуборочных машин / А.В. Балашов, А.Г. Рамазанов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2004. – № 5. – С. 13-14.
3. Балашов, А.В. Агрегаты для предпосевной обработки почвы / А.В. Балашов // Сельский механизатор. – 2005. – № 1. – С. 12-13.
4. Балашов, А.В. Оценка работы свеклоуборочных комбайнов / А.В. Балашов, Ю.А. Тырнов, А.А. Синельников // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2012. – № 4. – С. 35-36.
5. Балашов, А.В. Использование блочно-модульного агрегата для предпосевной обработки почвы // Наука в центральной России. – 2018. – № 1. – С. 14-20.
6. Завражнов, А.И. Определение конструктивных параметров аппликаторов для локальной обработки посевов сахарной свеклы / А.И. Завражнов, А.В. Балашов, С.В. Дьячков, А.Н. Омаров, С.П. Стрыгин // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31. – № 1. – С. 52-55.
7. Завражнов, А.И. Система контроля высева семян / А.И. Завражнов, А.В. Балашов, С.П. Стрыгин, А.В. Крищенко, Н.Ю. Пустоваров // Сельский механизатор. – 2017. – № 12. – С. 18-21.
8. Балашов, А.В. Механическая сеялка для высева капсулированных семян / Ю.А. Тырнов, А.В. Балашов, С.П. Стрыгин // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2014. – № 5. – С. 18-19.
9. Ресурсосберегающая технология и техника производства сахарной свеклы: Монография / А.И. Завражнов, В.И. Горшенин, А.В. Балашов [и др.] под ред. А.И. Завражнова – СПб.: Издательство «Лань». – 2019. – 164 с: ил. – (учебники для вузов, Специальная литература).
10. Патент № 2506732 Российская Федерация, МПК А01В 3/30 Плуг поворотный с переменной шириной захвата / Тырнов Ю.А., Балашов А.В., Белогорский В.П., Марнов

С.В.; заявитель и патентообладатель ГНУ ВНИИТиН Россельхозакадемии. – № 2012138513/13, заяв. 07.09.2012; опубл. 20.02. 2014. – Бюл. № 5. – 8 с.

11. Патент № 2542124 Российская Федерация, МПК А01В 79/02 Способ для внесения листовых удобрений и гербицидов / Горшенин В.И., Тырнов Ю.А., Балашов А.В., Омаров А.Н., Абросимов А.Г., Дробышев И.А., Соловьев С.В., Папихина Н.В., Алехин А.В.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Мичуринский государственный аграрный университет» – № 2013111175/13, заяв.12.03.2013; опубл. 20.02. 2015. – Бюл. № 5. – 8 с.

На диссертацию и автореферат поступило 13 отзывов из следующих организаций: **ФГБОУ ВО «Тверская ГСХА», д.т.н., доцент Голубев В.В. и к.т.н., профессор Кудрявцев А.В.**, замечания: 1. На рисунке 1 (с. 10) автором выделена технологическая операция по обработке почвы, в частности, «предпосевная», а указывается лишь одна сельскохозяйственная машина (культиватор), являющаяся ещё и комбинированным агрегатом; 2. Для оценки качества агрегатирования энергетического средства с сельскохозяйственными машинами автором предложено использовать ε_r – полнота использования тягового К.П.Д. Однако результатов фактического значения данного показателя в автореферате не имеется; 3. Автором указывается (с. 21), что эффективность извлечения корнеплодов из почвы достигается с возрастающей амплитудой. Однако, несмотря на то, что в выводе 3 (с. 37) отмечается амплитуда 6,5 мм, неясно, как мощность в формуле (19) будет изменяться в зависимости от амплитуды?; **Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, д.т.н, профессор Нуралин Б.Н.**, замечания: 1. Рабочий орган поворотного плуга состоит из двух отвалов: лево-правооборачивающие. Нерабочий отвал взаимодействует со стенкой борозды, однако отсутствует информация о его влиянии на горизонтальную устойчивость и тяговое сопротивление рабочего органа; 2. В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований устойчивости пахотного агрегата с поворотным плугом» только приведены зависимости его тягово-мощностных показателей от скорости. Интерес вызывает влияние глубины обработки на эти показатели предлагаемого пахотного агрегата; 3. Из автореферата неясно, в разделе «заклучение», пункт 5, при использовании предлагаемого комплекса машин конкретно за счет выполнения каких отдельных технологических операций достигнуто снижение затрат труда до 2,86 раза и уменьшение расхода топлива до 36 %. Оценка экономической эффективности произведена без учета повышения урожайности сахарной свеклы; **ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», д.т.н., профессор Годжаев З.А.**, замечания: 1. Стоит отметить, что производство мобильных энергетических средств интегрального типа ЛТЗ-155 и РТМ-160 прекращено, и рекомендации автора по практическому применению результатов работы могут быть актуальными только для вновь разрабатываемых мобильных энергетических средств данного тягового класса и функционального назначения; 2. В работе целесообразно провести сравнительную оценку энергетической эффективности предлагаемой и базовой технологии возделывания и уборки сахарной свеклы; 3. В автореферате имеются

редакционные и оформительские ошибки; **ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ»**, д.т.н., профессор **Хафизов К. А.**, замечания: 1. По нашему мнению принятие одного единственного энергетического средства для выполнения технологических операций различной энергоемкости нецелесообразно. На вспашке эффективны энергетические средства высокого тягового класса; 2. В автореферате не для всех технологических операций параметры и режимы работы агрегатов обоснованы с учетом их влияния на формируемую урожайность сахарной свеклы; 3. Эксплуатационно-технологическая оценка работы сеялки на посеве капсулированных семян проведена для семян кукурузы, хотя речь в работе идет только о сахарной свекле; **ФГБОУ ВО «Рязанский ГАТУ имени П.А. Костычева»**, д.т.н., доцент **Шемякин А.В.** и д.т.н., профессор **Макаров В.А.**, замечания: 1. В первой главе, рисунок 1, внесение удобрений должно предшествовать операции обработки почвы; 2. В главе 2, формула (2), не раскрыто обозначение $2 G_{\text{с}}$; 3. Неясно, в чем разница между коэффициентами f в формулах (2) и (5); 4. Следовало бы показать, какая методика использовалась в качестве основы; **ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина»**, д.т.н., доцент **Саенко Ю.В.**, замечания: 1. На стр. 12 f – коэффициент сопротивления перекатыванию машин на пневматических шинах, на стр. 13 f – коэффициент сопротивления качения, на стр. 15 f – коэффициент трения стали о почву. Различные коэффициенты следовало бы обозначать буквами с различными индексами; 2. Следовало бы пояснить, какую норму высева семян обеспечит предложенный высевающий аппарат (рис. 6, стр. 16); 3. Не совсем понятно, какие показатели учитывал автор, когда утверждал, что применяя предложенный поворотный плуг, улучшилось качество обработки поверхности почвы (стр. 26); 4. При увеличении скорости движения плуга на 26,7 % (стр. 26) не ухудшится ли качество вспашки?; 5. Известно, что при увеличении скорости движения плуга (на 26,7 %, стр. 26) его общее тяговое сопротивление возрастает, автор указывает, что тяговое сопротивление по сравнению со вспашкой классическим плугом уменьшилось на 10-13 %. Не совсем понятно каким образом?; **Азово-Черноморский инженерный институт – филиал ФГБОУ ВО «Донской ГАУ»** в г. **Зернограде**, д.т.н., доцент **Несмиян А. Ю.**, замечания: 1. Следует уточнить, почему в полученном автором выражении (10) для расчета силы тяги поворотного плуга не фигурирует скорость движения агрегата, хотя согласно каноническому уравнению В.П. Горячкина сила сопротивления плуга является функцией от квадрата скорости его движения; 2. Не совсем понятна логика разработки и исследований блочно-модульных агрегатов для предпосевной обработки почвы: сначала автор доказывает преимущества комбинированного агрегата АКШ-6Г (конструкция которого в описательно-теоретической части автореферата даже не упоминается), затем забывает о нем и исследования комбинированного почвообрабатывающе-посевного агрегата проводит уже с «худшим» культиватором КРШ-8,1Г; 3. Теоретическая и экспериментальная части диссертации, посвященные обоснованию рациональной конструкции и режимов работы сеялки для посева капсулированных семян свеклы, практически не связаны друг с другом; 4. Изыскания, посвященные определению энергетических показателей работы копача свеклокопателя (стр. 21-23 автореферата), следовало

развернуть в обоснование его рациональных параметров и режимов работы, это существенно повысило бы научно-практическую значимость подраздела; **ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА»**), д.т.н., профессор **Юрков М.М.**, замечания: 1. В заключении автор указывает что «увеличивается производительность пахотного агрегата на 10-12 % за счет повышения рабочей скорости и коэффициента использования сменного времени». На наш взгляд, этот аргумент некорректен, так как указанные показатели возможно изменить и без предлагаемых усовершенствований; 2. В третьей главе «Программа и методика экспериментальных исследований» нечетко представлены методика и приборы, которые использовались в работе, поэтому полученные данные могут быть подвержены сомнению; 3. В работе агрегата, наряду с производственными показателями производительность, качество, эффект, большое значение играет безопасность труда и окружающей среды, эргономичность рабочего места агрегата, следует учесть эти вопросы. **Оренбургский филиал ИЭ УрО РАН**, д.т.н., профессор **Огородников П.И.**, замечания: 1. В шестой главе приведен экономический эффект от применения комплекса, однако не сказано в течение которого времени и на каком количестве тракторов; 2. Не всегда к месту соискатель использует понятие оптимизации, так как при решении оптимизационных задач обязательно должен быть критерий оптимизации и система ограничений, что отсутствует в задачах соискателя; 3. Соискатель подробно описывает свой комплекс, но нигде нет материала по облуживанию его, кто это будет делать и как? Ведь один тракторист маловероятно сможет один модуль или агрегат поменять на другой; 4. Слишком подробно рассматривается технология детали разработанных образцов, что совсем не обязательно для данной диссертации (стр. 16, 17, 18); **ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ»**), д.т.н., профессор **Шахов В.А.**, без замечаний; **ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА»**), д.т.н., профессор **Пасин А.В.**, замечания: 1. Из автореферата непонятно, какое влияние оказывает урожайность корнеплодов на оптимизацию режимов работы свеклокопателя вибрационными копачами?; 2. Хотелось бы в автореферате найти ответы на вопросы: какой же процент площади под сахарную свеклу автор рекомендует убирать свеклокопателями? И насколько срок уборки сахарной свеклы, а она, как известно, может продолжаться ограниченное время в связи с понижением температуры воздуха до минус пяти градусов и установлением устойчивых продолжительных заморозков – влияет на показатель процента?; **ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ»**), д.т.н., доцент **Ловченков А.П.** и д.т.н., профессор **Сергеев Н.С.**, замечания: 1. В предмете исследования отмечаются закономерности условий выполнения технологических процессов. Однако из автореферата неясно, какие выявлены закономерности?; 2. Имеет место отклонение размерности от системы СИ. Стр. 15 автореферата, формулы 7 и 10 характеризуются различной размерностью, поэтому не работают; 3. Формула 19 на стр. 23 автореферата практически не работает, поскольку отсутствует составляющая m - масса извлекаемых корнеплодов, кг; 4. Отдельные выводы в работе имеют характер констатирующий, то есть описание содержания решения задач; **ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»**), д.т.н., профессор **Ли Р.И.**, замечания: 1. Научная новизна работы в автореферате,

на наш взгляд, сформулирована некорректно. Первый абзац научной новизны (стр. 5)... Ресурсосберегающая технология...при минимальных энергетических затратах... больше соответствует практической значимости (ценности) работы; 2. Автору следует пояснить, каким образом в формуле (21) на стр. 32 для функции U_2 (повреждение корнеплодов) получена размерность в %?; 3. В тексте автореферата встречаются смысловые противоречия: ... При снижении скорости движения (независимый фактор) уборочного агрегата тяговое сопротивление (функция отклика) свеклокопателя уменьшается, а при увеличении твердости почвы увеличивается. В следующем предложении величины меняются местами по функционалу: Скорость движения (функция) уборочного агрегата с ростом тягового сопротивления (аргумент или фактор) снижается вследствие увеличения буксования движителей энергетического средства (стр. 33...34). Следует отметить, что причиной буксования является не только тяговое сопротивление, но и влажность почвы, техническое состояние протектора колес и др. Автору следовало писать: На скорость движения уборочного агрегата влияет буксование движителей энергетического средства. Все отзывы положительные.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области исследования технологий и используемых технических средств при возделывании и уборке сахарной свеклы, известностью своими достижениями в совершенствовании отдельных технологических операций, машин и машинно-тракторных агрегатов для их выполнения, способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана научная идея повышения эффективности выполняемых технологических операций основной и предпосевной обработки почвы, посева, обработки посевов и уборки урожая в предлагаемой усовершенствованной технологии возделывания и уборки сахарной свеклы за счет внедрения и использования блочно-модульных агрегатов на базе интегрального энергетического средства; их структурно-функциональные схемы, позволяющие выявить оптимальные конструктивно-режимные параметры энергетического средства и предложенных машин;

предложены оригинальные технические решения машин, обеспечивающие снижение материальных затрат на производство сахарной свеклы, математические модели, учитывающие влияние конструктивных, конструктивно-режимных параметров машин и физико-механических свойств почвы и растений на повышение качества выполнения технологических операций: гладкой вспашки, предпосевной обработки почвы, посева, обработки посевов, уборки урожая;

доказана перспективность использования предложенных автором усовершенствованной технологии и технических средств для возделывания и уборки сахарной свеклы за счет улучшенных качественных и энергетических показателей работы машинно-тракторных агрегатов, снижения затрат труда и расхода топлива;

введены понятия «блочно-модульный принцип построения агрегатов для производства свеклы» и «аппликаторы для внесения гербицидов и жидких удобрений».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны зависимости качественных и энергетических показателей функционирования предложенных машин от их конструктивных особенностей, конструктивно-режимных параметров и физико-механических свойств почвы; эффективность блочно-модульного метода построения машинно-тракторных агрегатов;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы системный подход, основанный на комплексном учете физико-механических свойств почвы, конструктивно-технологических параметров и режимов работы машинно-тракторных агрегатов и предложенных машин; стандартные и частные методики проведения экспериментальных исследований в лабораторных и производственных условиях и испытаний; теория планирования эксперимента и программные средства по обработке результатов на ПЭВМ и основы теоретической механики;

изложена теория функционирования рабочих органов машин и машинно-тракторных агрегатов на технологических операциях гладкой вспашки поворотным плугом, предпосевной обработке комбинированным агрегатом, посеве сеялкой точного высева дражированных и капсулированных семян, оборудованной системой контроля технологического процесса, обработке посевов культиватором с аппликаторами для внесения гербицидов, жидких удобрений и механического рыхления междурядий, уборки свеклокопателем с вибрационными копачами;

раскрыты закономерности влияния характеристик рабочих органов поворотного плуга, комбинированных агрегатов для предпосевной обработки и посева, культиватора с аппликаторами, свеклокопателя с вибрационными копачами на показатели качества технологических процессов в соответствии с агротехническими требованиями при минимальных энергетических затратах;

изучено влияние конструктивных и режимных параметров разработанных технических средств на количественные, качественные и энергетические показатели технологических операций: интегрального энергетического средства; поворотного плуга; блочно-модульного агрегата для предпосевной обработки почвы; сеялки для посева капсулированных семян; культиватора с аппликаторами для точной обработки посевов сахарной свеклы; свеклокопателя с вибрационными копачами; свеклоуборочных комплексов на базе интегрального энергетического средства.

проведена модернизация математических зависимостей, описывающих силовое воздействие на энергетическое средство, разработанных машин, размещенных на заднем и переднем навесных устройствах, представлены теоретические положения размещения щелевых распылителей с различными углами факела распыла, фронта распыла и их наклона в зависимости от высоты их установки от листовой поверхности растений и ширины обрабатываемой

защитной зоны рядка, мощностной баланс свеклокопателя с вибрационными копачами и др.

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

разработаны и внедрены усовершенствованная технология возделывания и уборки сахарной свеклы в СПК «Голицинский» Никифоровского района Тамбовской области, в хозяйствах Тамбовской области 75 модернизированных сеялок для точного высева сахарной свеклы, система контроля высева семян на сеялках, изготовленных ОАО «Белгородский завод «Ритм» в количестве более 2000 штук и используемых в хозяйствах Тамбовской и Липецкой областей, переданы предложения и техническая документация по совершенствованию: специализированных тракторов на Липецкий и Волгоградский тракторные заводы, культиватора и комбинированного агрегата на Грязинский культиваторный завод, сеялок точного высева с системой контроля на ОКБ «Союз» (г. Казань) и ОАО «Белгородский завод «Ритм», прицепной свеклоуборочный комбайн и сменный рабочий орган с вибрационными копачами на ОАО «Алмаз» (г. Котовск, Тамбовской области), поворотного плуга и сеялки для высева капсулированных семян на ООО «Тамбовремтехпред»;

определены перспективы научно-методического и практического использования математических моделей технологических операций по обработке почвы, посеву, обработке посевов и уборке урожая в предлагаемой технологии и при проектировании новых технических средств;

созданы перспективы научно-методического и практического использования математических моделей технологических операций для возделывания и уборки сахарной свеклы;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию технологии возделывания и уборки сахарной свеклы и техники для её осуществления на базе интегрального энергетического средства и блочно-модульных машинно-тракторных агрегатов, а также рекомендации производству по техническому оснащению технологии возделывания и уборки сахарной свеклы.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовались теория планирования эксперимента, а также общеизвестные методики, разработанные на их основе частные методики исследований рабочих органов машин и агрегатов с применением ОСТов и ГОСТов; использовались серийные и специально изготовленные стенды; обработка результатов осуществлялась методами регрессионного анализа с использованием современных компьютерных программ; результаты экспериментальных исследований подтвердили теоретические расчеты;

теория разработана на основе методологии системного подхода, использовании методов теоретической механики, моделирования объектов исследования, позволяющих определить конструктивные и режимные параметры интегрального энергетического средства, поворотного плуга, комбинированных агрегатов для предпосевной обработки почвы и посева, культиватора с

аппликаторами для точной обработки посевов, свеклокопателя с вибрационными копачами, которая согласуется с полученными и опубликованными данными по теме диссертации;

идея базируется на обобщении теории и передового опыта использования комбинированных агрегатов и интегральных колесных тракторов, оборудованных передней и задней навесными устройствами; на результатах исследований, подтверждающих обоснованность применения интегральных энергетических средств на современном этапе производства пропашных культур как наиболее перспективных технических средств в сельском хозяйстве;

установлено, что полученные результаты исследований по механизации технологических операций по возделыванию и уборке сахарной свеклы не противоречат результатам ранее проведенных исследований другими авторами;

использованы современные методики сбора и статистической обработки исходной информации, оптимизированы параметры и режимы работы технических средств с применением методов регрессионного анализа. Экспериментальные исследования выполнены с использованием стандартных и разработанных частных методик, приборов и оборудования, с обработкой результатов на ПЭВМ и проведен сравнительный анализ авторских данных и данных, полученных ранее по тематике диссертации, представленных в литературных источниках;

Личный вклад соискателя состоит в анализе проблемы и определении основных направлений совершенствования технологии и средств механизации возделывания и уборки сахарной свеклы; в разработке и реализации конструкции поворотного плуга, комбинированного агрегата для посева, культиватора с аппликаторами для точной обработки посевов и теоретических исследованиях конструктивно-режимных параметров блочно-модульных машинно-тракторных агрегатов на базе интегрального энергетического средства; в получении аналитических выражений и построении номограмм для определения потребности в агрегатах посевного и уборочного комплексов; в анализе факторов, влияющих на потери корнеплодов и определении путей совершенствования технологического процесса с целью их снижения; разработке программы и методик экспериментальных исследований, проведении лабораторно-стендовых и полевых исследований, производственной проверке и испытаниях; анализе полученных результатов исследований и испытаний, технико-экономической оценке эффективности предлагаемых технических средств для возделывания и уборки сахарной свеклы; обосновании выводов; в публикациях результатов исследований и их внедрении.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной проблемы и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана и используемой методологии исследований, концептуальностью и взаимосвязью выводов.

На заседании 7 июля 2020 года диссертационный совет пришел к заключению, что диссертация Балашова Александра Владимировича соответствует пунктам 5, 6 и 10 паспорта специальности 05.20.01 — Технологии и средства механизации сельского хозяйства, отвечает критериям (пункты 9-11 и

13-14) «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные решения по совершенствованию технологии возделывания и уборки сахарной свеклы с использованием новых блочно-модульных машинно-тракторных агрегатов на базе интегрального энергетического средства, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие сельского хозяйства России.

Диссертационный совет принял решение присудить Балашову Александру Владимировичу ученую степень доктора технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета Д 999.179.03,
доктор технических наук,
профессор



Манаенков Константин Алексеевич

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 999.179.03,
кандидат технических наук,
доцент

Михеев Николай Владимирович

7 июля 2020 года