

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Федоровой Ольги Алексеевны «Эффективные технические решения повышения качества уборки зерновых культур», выполненную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01- «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» (технические науки)

Актуальность избранной темы

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 зерна. Важнейшей задачей в сфере производства зерна остается снижение потерь при его уборке и переработке. Для этого необходимо освоение новых технологий и технических средств, обеспечивающих повышение производительности труда, ресурсосбережения и качества выполнения технологических операций.

Учитывая, что валовой сбор зерна в России, например, в 2017 году составил 134,1 млн. т, снижение потерь при уборке хотя бы на 1% дает прибавку до 1,3 млн. тонн. Наряду с прямыми потерями зерна существенны и косвенные в виде дробления и травмирования. Решение данной проблемы не возможно без совершенствования конструкции серийных зерноуборочных комбайнов и разработки новых технических решений для уборки зерновых культур.

В связи с этим, диссертационная работа, посвященная разработке новых технических решений, направленных на повышение качества уборки, является актуальной и решает чрезвычайно важную народнохозяйственную задачу.

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

Обоснованность основных положений, выводов и рекомендаций подтверждается сравнительным анализом результатов теоретических и экспериментальных исследований, использованием апробированных методик, ре-

зультатами математической обработки полученных результатов исследований.

Достоверность полученных результатов основана на фундаментальных законах механики и математической статистики, теорий эффективности и вероятностей, она подтверждается данными лабораторно-полевых исследований. Выводы и рекомендации основываются на проведенных соискателем исследованиях и подтверждаются актами внедрения результатов работы. Результаты работы докладывались и обсуждались на многих научно-технических и национальных конференциях.

Основные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы являются новыми, они полностью вытекают из результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Вывод первый получен на основе анализа литературных источников, тенденций в теоретических исследованиях эффективности использования зерноуборочных комбайнов.

Второй вывод о том, что разработан обобщенный критерий эффективности использования зерноуборочных машин, является новым и основан на теории эффективности и изучении факторов, влияющих на частные показатели с учетом их относительной важности.

Вывод третий является новым и достоверным, обоснован результатами экспериментальных исследований частных показателей эффективности зерноуборочных комбайнов РСМ-10Б «Дон-1500Б», РСМ-142 «Акрос-530» и СК-5МЭ-1 «Нива-Эффект», теоретическими расчетами обобщенного и относительного обобщенного критериев эффективности использования зерноуборочных комбайнов для условий их эксплуатации в четырех группах хозяйств.

Вывод четвертый новый и достоверный. Предложенные конструкции технических средств повышения качества уборки зерновых культур основаны на разработанных патентах на изобретения, теоретические положения – на теории вероятностей, значения геометрических и кинематических параметров устройств частичного вымолота зерна из скошенной зерносоломистой массы – на результатах их оптимизации, расчетные значения обобщенного и относительного обобщенного критериев эффективности использования зерноуборочных комбайнов – на данных экспериментальных исследований в ряде хозяйств Волгоградской области и на экспериментальных полях тестового полигона Новокубанского филиала ФГБНУ «Росинформагротех» - КубНИИТиМ.

Вывод пятый новый и достоверный. Он вытекают из материалов диссертации. В нем приводятся результаты экспериментальных исследований зерноуборочной машины с МСУ инерционно-очесного типа, оборудованном разработанным щелевым битером. Использование двухмодульной зерноуборочной машины с МСУ инерционно-очесного типа на уборке проса в 2 раза эффективнее серийного зерноуборочного комбайна РСМ-10Б «Дон-1500Б».

В шестом выводе приведены результаты расчета экономической эффективности от применения зерноуборочного комбайна с устройством частичного вымолота зерна из скошенной зерносоломистой массы на уборке озимой пшеницы в условиях Волгоградской области.

Замечания по общим выводам следующие

1. Третий и четвертый выводы весьма обширные, насыщенные большим объемом информации, что затрудняет их восприятие.

2. В пятом выводе можно было бы указать конкретные значения обобщенного и относительного обобщенного критериев эффективности использования зерноуборочного комбайна РСМ-10Б «Дон-1500Б» и двухмодульной зерноуборочной машины с МСУ инерционно-очесного типа на уборке проса.

Оценка содержания диссертационной работы

Диссертационная работа изложена на 322 с. машинописного текста и состоит из введения, шести глав, заключения, списка использованной литературы из 322 наименований. Приложения представлены на 44 страницах.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, выдвинута научная гипотеза, поставлены цель и задачи исследования, изложены основные положения, выносимые соискателем на защиту.

В первой главе «Состояние проблемы повышения качества уборки зерновых культур и использования зерноуборочных машин. Цель и задачи исследования» рассмотрены проблемы уборки зерновых культур, представлены технические характеристики современных зерноуборочных комбайнов, дан анализ критериев и методов оценки эффективности использования зерноуборочных машин. Автором аргументирована поставлена цель работы и сформулированы основные задачи исследования для решения обозначенной проблемы.

Во второй главе «Теоретические предпосылки разработки обобщенного критерия эффективности использования зерноуборочных машин» рассмотрены основные положения комплексной оценки использования зерно-

уборочных машин и, основываясь на классической теории эффективности технических систем, разработан обобщенный критерий эффективности использования зерноуборочных машин. В данной главе предложено оценку эффективности использования зерноуборочных машин выполнять по обобщенному критерию по четырем группам хозяйств, отличающихся средней годовой наработкой одного зерноуборочного комбайна со средневзвешенной пропускной способностью МСУ, равной 8,8 кг/с.

В третьей главе «Оценка частных показателей и обобщенного критерия эффективности использования зерноуборочных машин» представлены основные размерно-массовые характеристики некоторых сортов зерновых культур, влияющих на показатели эффективности уборки; результаты исследований сменной производительности, потерь, дробления и травмирования зерна рабочими органами зерноуборочных комбайнов; удельных затрат труда на уборке зерновых культур; эксплуатационного расхода топлива зерноуборочными комбайнами; результаты оценки весомости частных показателей и обобщенного критерия эффективности использования зерноуборочных комбайнов.

В четвертой главе «Технические решения проблемы повышения качества уборки за счет совершенствования конструкции зерноуборочных комбайнов» предложены конструкции молотильно-сепарирующего устройства зерноуборочного комбайна классической схемы и двух устройств частичного вымолота зерна из скошенной зерносоломистой массы, для которых проведена оптимизация геометрических и кинематических параметров. Кроме того, в данной главе дана оценка эффективности использования зерноуборочных комбайнов, оборудованных устройствами частичного вымолота зерна из скошенной зерносоломистой массы.

В пятой главе «Повышение качества уборки зерновых культур за счет совершенствования конструкции молотильно-сепарирующего устройства инерционно-очесного типа» представлены теоретические предпосылки обмолота зерновых культур инерционно-очесным МСУ; дана оценка надежности зерноуборочной машины с МСУ инерционно-очесного типа; представлены результаты экспериментальных исследований качества уборки проса и сравнительная оценка по обобщенному критерию эффективности использования серийного зерноуборочного комбайна РСМ-10Б «Дон-1500Б» и зерноуборочной машины с молотильно-сепарирующим устройством инерционно-очесного типа.

В шестой главе «Экономическая эффективность применения конструкторских усовершенствований зерноуборочных машин» представлены показатели экономической эффективности применения технического решения с максимальным значением обобщенного критерия эффективности использования.

Ценность результатов работы для науки и практики

Новизна исследований заключается в совокупности научных положений по обоснованию технических решений повышения качества уборки зерновых культур и включающих: разработанный обобщенный критерий эффективности использования зерноуборочных машин; результаты оценки частных показателей и обобщенного критерия эффективности в зависимости от годовой наработки зерноуборочных комбайнов; конструкции технических средств, обеспечивающих снижение дробления и травмирования зерна, и их оценку по обобщенному критерию эффективности использования; регрессионные зависимости для оптимизации геометрических и кинематических параметров устройств частичного вымолота зерна из скошенной зерносоломистой массы; теоретические положения обмолота зерновых культур инерционно-очесным молотильно-сепарирующим устройством.

Новизна технических решений подтверждена 6 патентами Российской Федерации на изобретения.

Теоретическая значимость работы заключается в разработке обобщенного критерия эффективности использования зерноуборочных машин, позволяющего использовать его для сравнения зерноуборочных машин различных конструкций, и теоретических положений обмолота зерновых культур инерционно-очесным молотильно-сепарирующим устройством.

Практическая значимость работы заключается в предложенных конструкциях молотильно-сепарирующего устройства, устройств частичного вымолота зерна из скошенной зерносоломистой массы с оптимальными геометрическими и кинематическими параметрами для оборудования серийного зерноуборочного комбайна, системы транспортировки предварительно обмолоченного зерна в отдельный бункер, а также щелевого битера молотильно-сепарирующего устройства инерционно-очесного типа экспериментальной зерноуборочной машины для обмолота зерновых культур на корню.

Практическое применение разработанных методики и устройств подтверждено актами внедрения.

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

1. Цель и задачи исследования приведены во введении (стр. 7, 8) и в конце первой главы (стр. 42, 43). Цель и задачи исследований формируются в процессе изучения проблемы и уместно их излагать в конце первой главы.

2. Название п. 1.2 первой главы не в полной мере соответствует ее содержанию, так как здесь рассмотрены не только критерии, но и методы оценки эффективности использования машин.

3. Автор предлагает классифицировать хозяйства по группам, отличающихся средней годовой наработкой одного среднестатистического зерноуборочного комбайна с пропускной способностью МСУ, равной 8,8 кг/с. Желательно было бы представить средневзвешенную пропускную способность МСУ комбайнов для всех регионов России, а не только для Волгоградской области.

4. В предложенной структурной схеме повышения эффективности использования зерноуборочных машин (рисунок 2.4, с. 68) следовало бы показать с помощью чего достигается максимального значения обобщенного критерия эффективности.

5. В п.3.1 представлены результаты исследований размерно-массовых характеристик озимой и яровой пшеницы. Но дальнейшие исследования проводятся на примере озимой пшеницы. Так, автор экспериментальным путем определила значения частных показателей использования зерноуборочных комбайнов, таких как сменная производительность, потери, дробление и травмирование зерна рабочими органами зерноуборочных комбайнов, удельные затраты труда, эксплуатационный расход топлива, на уборке озимой пшеницы. Желательно было бы представить более четкое обоснование выбора данной культуры при оценке обобщенного критерия эффективности использования зерноуборочных комбайнов.

6. К сожалению, в данной работе отсутствуют результаты исследований показателей использования и качества работы зерноуборочного комбайна с аксиально-роторной схемой МСУ РСМ-181 «Торум 740».

7. Автором разработана интересная вероятностная модель сепарации и дробления зерна устройством частичного вымолота зерна из скошенной зерносоломистой массы (п.4.3, с. 119 – 127). Но не ясно, почему это не включено в научную новизну работы.

8. В методике экспериментальных исследований (стр. 89 - 91) недостаточно четко прописана процедура определения потерь зерна за зерноуборочным комбайном, оборудованным устройством частичного вымолота зерна из скошенной зерносоломистой массы.

9. Не удачно названо устройство частичного вымолота зерна из скошенной зерносоломистой массы. Устройство осуществляет вымолот зерна из хлебной массы.

10. Исследования устройств частичного обмолота зерносоломистой массы проводились только на прямом комбайнировании озимой пшеницы. Ничего не сказано о возможных особенностях обмолота зерновых культур при подборе валков.

11. В работе нет четкой взаимосвязи результатов оценки надежности зерноуборочной машины, оборудованной МСУ инерционно-очесного типа, с показателями качества ее работы.

12. Практическое значение работы было бы выше, если бы автор выполнила исследования предложенных технических решений и на других культурах, возделываемых в условиях Южного Федерального округа России.

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

Основные результаты исследований отражены в 40 работах, в том числе 16 в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России для публикации результатов диссертационных исследований, двух монографиях, одной в издании базы «Scopus» и 6 патентах на изобретения.

Автореферат соответствует идее и основным положениям диссертации, но имеется следующее замечание: теоретическая и практическая значимость сформулирована не четко, текст можно было бы изложить более лаконично.

Диссертационная работа содержит совокупность новых научных результатов и положений, имеет внутреннее единство. Результаты исследования можно внедрять в производстве. В целом работа хорошо иллюстрирована таблицами, графиками, фотографиями. При анализе результатов исследований автором проводилось сопоставление с данными других исследователей по рассматриваемой проблеме.

Заключение

На основании изучения содержания работы, ее автореферата и публикаций автора считаю, что диссертация Федоровой Ольги Алексеевны «Эффективные технические решения повышения качества уборки зерновых культур» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержатся новые технические решения повышения качества уборки зерновых культур, обоснованные с помощью разработанного обобщенного критерия эффективности использования зерноуборочных машин.

Внедрение результатов исследований имеет существенное значение для развития агропромышленного комплекса страны.

Диссертация удовлетворяет критериям пунктов 9, 10, 11, 13 и 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», которым должны отвечать докторские диссертации, а ее автор, Федорова Ольга Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 - «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» (технические науки).

Официальный оппонент - доктор технических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –
МСХА им. К.А. Тимирязева», руководитель Центра учебно-методического
обеспечения подготовки кадров для АПК

Бердышев Виктор Егорович

125008, г. Москва, ул. Б. Академическая, д. 37, к.2, кв. 16.

Тел. 8-499-976-43-36, E-mail: v.berdishev@rgau-msha.ru,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева», руководитель Центра учебно-методического обеспечения подготовки кадров для АПК.

ПОДПИСЬ
НАЧАЛЬНИК
Е. В. ТЕРЕХОВА

