

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертационной работе АХМАДОВА Бахромджона Раджабовича на тему «Совершенствование технологии и технических средств для повторного посева сельскохозяйственных культур», представленной к защите на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» в диссертационный совет Д 220.010.04 на базе Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

Актуальность темы. В Республике Таджикистан почвенно-климатические условия благоприятны для повторного посева сельскохозяйственных культур на площади 130 тыс. га орошаемого земледелия. Однако отсутствует обоснование по выбору культур, приспособленных к условиям повторного посева в Республике. Технологии их возделывания базируются на использовании имеющихся в наличии технических средств, предназначенных для обычных посевов, что не обеспечивает полную реализацию потенциальной урожайности сортов.

Выполненный соискателем анализ состояния земледельческой отрасли в Республике показывает, что на слабо засорённых почвах со средним и высоким уровнем плодородия целесообразно совмещать приёмы предпосевной обработки почвы, внесения удобрений и посева. Это способствует снижению затрат энергии, сокращению сроков проведения полевых работ и улучшению условий развития растений. Но существующие агротехнологии и технические средства не предназначены для указанного совмещения приёмов. Решение данной проблемы предусмотрено Поручением Президента и Постановлением Правительства Республики Таджикистан. Поэтому тема диссертации, направленная на совершенствование технологий и технических средств для повторного посева сельскохозяйственных культур, является актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность. Проведен анализ почвенно-климатических условий Республики Таджикистан, особенностей повторного посева и применяемых сортов сельскохозяйственных культур. Дан обзор исследований по обоснованию технологий повторного посева в условиях орошаемого земледелия и средств их механизации. Сформулированы цель и задачи исследований. В основу диссертации положена

научная гипотеза, согласно которой комбинирование с посевом всех сопутствующих операций сокращает затраты времени и число проходов техники по полю, улучшает условия развития растений, а разработка и создание комбинированных агрегатов при их работе на оптимальных режимах существенно сокращает удельные затраты энергии на производство продукции земледелия.

Для оценки эффективности комбинированных агрегатов обоснованно усовершенствована методика выбора критериев и формирования сбалансированной системы показателей технологий и технических средств применительно к условиям орошаемого земледелия Таджикистана. Эффективность комбинированных агрегатов предложено оценивать комплексно – по энергетическим критериям с учётом технико-эксплуатационных показателей и качества технологических операций. Математическая модель методики построена с учётом случайного характера нагрузок на средства механизации и регулируемых параметров, влияющих на критерии оптимизации.

Обоснованно получены зависимости для оптимизации скорости и других эксплуатационных показателей комбинированных агрегатов. Определены допуски на настроечные параметры с учётом случайных изменений нагрузки на технические средства в процессе исполнения агротехнических приёмов.

Комбинированный способ обработки почвы и посева обоснован, исходя из возможности выполнения за один проход агрегатов нескольких агротехнически совместимых приёмов. Критерием эффективности совмещённого выполнения агроприёмов выбран принцип экономии энергии, на основе которого разработаны технологии возделывания зерновых и пропашных культур, а также технические средства для их реализации.

Теоретические исследования проведены с применением методов математического анализа, имитационного моделирования, теоретической механики и теории случайных процессов.

Экспериментальные исследования выполнены на лабораторных установках и в полевых условиях с использованием компьютерных программ, современных средств измерений и регистрации результатов. Эмпирические выражения согласно статистическим критериям не противоречат теоретическим зависимостям и позволяют оптимизировать режимы комбинированных агрегатов.

Обоснованно определены оптимальные значения и составлены расчётные формулы для оценки установочных допусков на оптимизированные зна-

чения энергетических параметров. Установлено, что реализация оптимальных режимов работы комбинированных агрегатов позволяет получить от их использования дополнительный годовой энергетический эффект величиной 74777–85600 МДж/га.

Практическая полезность результатов исследований подтверждена документами по их внедрению в Центре механизации сельского хозяйства и инновационных технологий Таджикской АСХН, УОУП «Хисор» Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур, ОППХ Института земледелия Таджикской АСХН, семеноводческом хозяйстве им. Дзержинского Института земледелия Таджикской АСХН, Производственном кооперативе им. Латифа Мурода Гиссарского района, учебном процессе на факультете механизации сельского хозяйства Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур, Государственном унитарном предприятии «Мадад» Минсельхоза Республики Таджикистан.

Позитивным фактором, свидетельствующим о практической заинтересованности Минсельхоза Республики Таджикистан в результатах исследований, является принятие их Управлением науки и кадровой политики с рекомендацией перспективного использования в хозяйствах страны.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций. Из анализа содержания диссертационной работы вытекает научная новизна следующих положений, содержащихся в выводах и рекомендациях:

- усовершенствованная методика формирования системы показателей для оценки технологий и технических средств в условиях орошаемого земледелия Республики Таджикистан;
- агротехнологии совмещения приёмов на посеве сельскохозяйственных культур, адаптированные к почвенно-климатическим условиям Республики Таджикистан;
- конструкции комбинированных агрегатов с набором рабочих органов, защищённые изобретениями Республики Таджикистан;
- алгоритм оптимизации параметров и режимов работы комбинированных агрегатов с учётом случайного характера нагрузок;
- форма контроля качества полевых работ посредством информационных карт;
- адаптированная к условиям Таджикистана методика оценки эффективности по критерию энергетических затрат технологий и технических

средств для повторного посева сельскохозяйственных культур на орошаемых землях Республики.

Замечания по диссертации

1. Соискателем выполнена оценка эффективности разработки с использованием лишь энергетических показателей. Эти показатели не заменяют, а дополняют оценку технологий и средств механизации по экономическим показателям, на что ориентирует и сам соискатель (с. 87-88 диссертации). Он приводит в диссертации методику экономической оценки технологий и средств механизации (с. 57-60), но не использует её при определении эффективности полученных результатов. При нестабильности национальной валюты целесообразно использовать валюту международных расчётов – американский доллар.

2. В диссертации на с.94 совершенно верно отмечено, что востребование проектируемой машины определяется на основе комплекса мероприятий по маркетинговым исследованиям. Результатом таких исследований должны быть утверждённые на уровне сельскохозяйственного ведомства Республики исходные требования на вновь создаваемые комбинированные агрегаты, которые в материалах диссертации отсутствуют.

3. Автором предложена сбалансированная система девяти показателей, к которым, по его мнению, наиболее чувствительны критерии энергоёмкости технологического процесса и годового энергетического эффекта. Некоторые из выбранных показателей функционально взаимосвязаны, следствием чего являются абсолютно неинформативные тождественные уравнения по их влиянию на обозначенные критерии.

Так, в перечне показателей фигурируют тяговая мощность трактора, его тяговое усилие и скорость движения агрегата. Но тяговая мощность есть произведение тягового усилия на скорость движения, т.е., имея зависимости по влиянию на критерии тягового усилия и скорости движения, однозначно определяют и влияние на эти критерии тяговой мощности.

Аналогично взаимосвязанными являются показатели эффективной мощности двигателя, частоты вращения его вала и крутящего момента на валу, так как эффективная мощность есть произведение крутящего момента на частоту вращения вала.

4. Странное заявление соискателя о коэффициенте энергетической эффективности технических средств и технологического процесса, который, по

его мнению, является новым показателем и вводится впервые. Заявляя данное научное достижение в актив диссертации, соискатель относит его сущность и методику определения в будущие работы (с. 134 диссертации).

К тому же, для определения величины коэффициента энергетической эффективности известны Методические рекомендации по топливно-энергетической оценке сельскохозяйственной техники, технологических процессов и технологий в растениеводстве. Разработаны они коллективом авторов (Токарев В.А., Братушков В.Н., Никифоров А.Н., Афанасьев А.М., Севернёв М.М., Викторов А.В.), утверждены ВАСХНИЛ и Госагропромом СССР в 1988 и опубликованы ВИМ в 1989 году.

5. Целесообразность формулы (3.1) на с. 138 диссертации сомнительна. Рабочая скорость комбинированного агрегата не может определяться через обобщённый на экспертном уровне (бальная система оценки) коэффициент значимости какой-то технологической операции. Однозначно рабочая скорость ограничивается минимальной допустимой скоростью выполнения агротехнического приёма, входящего в комплекс. Далее об этом свидетельствует и соискатель, определяя самой значимой скоростью фрезерования почвы на глубину посева и, соответственно, ограничивая рабочую скорость комбинированного агрегата скоростью почвообрабатывающей фрезы.

Но это утверждение соискателя не может считаться объективным и по другим причинам.

Действительно, качество работы почвообрабатывающей фрезы определяется высотой гребней на дне борозды и степенью рыхления почвы. Соответственно, с увеличением рабочей скорости обозначенные показатели качества ухудшаются. В то же время соискатель упускает, что его утверждение справедливо лишь при постоянной угловой скорости вращения ротора фрезы и неизменном количестве ножей на диске. Уникальным достоинством почвообрабатывающей фрезы, позитивно отличающим её от всех других типов почвообрабатывающих рабочих органов, является возможность регулирования качества обработки почвы. Достигается это изменением кинематического режима (соотношение между окружной и поступательной скоростями лезвий ножей) и количеством ножей на диске.

Поэтому, как правило, рабочая скорость почвообрабатывающе-посевных комбинированных агрегатов ограничивается скоростью посева, превышение которой сверх допустимой величины влечёт ухудшение каче-

ства заделки семян в почву по глубине и распределения их по площади поля, следствием чего является существенное снижение урожайности.

6. Сомнительна целесообразность использования в конструкции комбинированных агрегатов почвообрабатывающей фрезы. Так, в табл. 1.5 площади орошаемых каменистых почв хлопководческой зоны Республики с учётом возможного прироста к 2000 году составляют 101 тыс. га. Но, во-первых, 2000 год давно ушёл в историю. Во-вторых, с учётом нарастающей со временем динамики каменистых почв (прошло более 17 лет), имеются основания предположить, что к настоящему времени все, или почти все 130 тыс. га, на которые ориентированы разрабатываемые комбинированные агрегаты, каменистые. Для работы на таких почвах фрезерные рабочие органы не предназначены.

7. Формулы в диссертации приведены без размерностей. Совершенно неудачен произвольный переход соискателя в несуществующую систему измерений – так им называемую систему метра. Известна международная система единиц (СИ), в которой скорость выражается в м/с, а не в м/ч, и т.д.

8. На с. 72 диссертации – масса не 100 зёрен, а 1000 зёрен составляет 40 грамм.

9. Разработанные комбинированные агрегаты вполне работоспособны и в условиях обычных посевов сельскохозяйственных культур, поэтому излишне ограничение ареала их использования лишь повторными посевами.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Все этапы работы над диссертацией выполнены при непосредственном участии автора. Им опубликованы 61 работа, в том числе одна монография, 19 научных статей в ведущих рецензируемых научных изданиях, получены четыре патента Республики Таджикистан.

Рассматриваемая диссертация направлена на решение важнейшей народно-хозяйственной проблемы Республики Таджикистан в отрасли сельского хозяйства, имеет научную новизну, теоретическую и практическую пользу, выполнена на современном методическом уровне. Диссертация отвечает критериям (пункты 9–14), установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, является научно-квалификационной работой. В ней изложены новые научно обоснованные

технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие сельского хозяйства Республики Таджикистан.

АХМАДОВ Бахромджон Раджабович заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент: Гуреев Иван Иванович, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией механизации почвозащитного земледелия ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почв от эрозии», Заслуженный изобретатель Российской Федерации; почтовый адрес: 305021, г. Курск, ул. К. Маркса, 70-Б, телефон 8-910 310 3908, e-mail: gureev06@mail.ru.


Гуреев И.И.

Подпись Гуреева И.И. удостоверяю: учёный секретарь ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почв от эрозии», кандидат биологических наук




Дёгтева М.Ю.