

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора РАН Сибирёва Алексея Викторовича о диссертационной работе Сидорова Бориса Борисовича «Совершенствование методов управления возрастной структурой машинно-тракторного парка на базе комплексной модели оценки с учетом потребительских свойств», представленной к публичной защите в диссертационный совет 35.2.030.03 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Работа выполнена в рукописи на 144 страницах компьютерного текста и содержит: введение, 5 глав, заключение, список литературы из 118 наименований и приложений с материалами, отражающими уровень практического использования результатов исследования.

1. Актуальность темы диссертации

Степень технологической и технической зависимости производителей сельскохозяйственных культур от зарубежных производителей сельскохозяйственной техники, а также техническая оснащенность производителей продукции сельскохозяйственного производства специализированными машинами объясняется высокими затратами на производство, особенно на уборку, что при общем дефиците ручного труда приводит к сокращению площадей, нарушению технологии производства и, соответственно, к снижению урожайности. Для возрождения сельскохозяйственного машиностроения и развития рынка средств механизации аграрного производства определены основные механизмы обновления парка сельхозтехники – преимущественно привлечением кредитных ресурсов коммерческих банков и лизинговых компаний, а также наиболее эффективного варианта использования машинно-тракторного парка (МТП) применительно к конкретным условиям эксплуатации с учетом потребительских свойств, реальных объемов и сложившейся возрастной структуры парка является сложной оптимизационной задачей.

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

Достоверность и обоснованность сформулированных в работе научных положений подтверждена результатами экспериментальных исследований, их достаточной сходимостью с теоретическими исследованиями; результаты теоретических и экспериментальных исследований аргументированы,

статистически значимы по итогам их критериальной оценки.

Анализируя сформулированные автором цель, задачи и заключение по диссертационной работе, необходимо отметить следующее:

– цель работы и задачи исследований, сформулированные автором, корректны и соответствуют уровню диссертаций на соискание ученой степени кандидата технических наук;

– изложенные в диссертации научные положения обоснованы сравнением авторских данных и данных, полученных ранее известными учеными по рассматриваемой тематике, а также качественным и количественным совпадением авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках, посвященным проблемам совершенствования методов управления возрастной структурой машинно-тракторного парка;

– заключение по диссертационной работе логично вытекает из содержания диссертации, содержит полезную научную информацию и важные в практическом аспекте результаты.

По результатам диссертационной работы автор сформулировал 11 общих выводов.

Вывод 1 подчеркивает актуальность выполненных исследований в современных условиях, вывод достоверен.

Вывод 2 посвящен констатации зависимости преобладания транспортно-технологических машин, имеющих значительный возраст и наработку при корреляции с низкой надежностью, характеризуемая низкой наработкой на отказы. Вывод обоснован и достоверен.

Выводы 3 и 4, полученные по результатам аналитических исследований, достоверны и отражают перспективность решения оптимизационной задачи по выбору эффективного варианта состава машинно-тракторного парка применительно к конкретным условиям эксплуатации с учетом реальных объемов производства новых машин и сложившейся возрастной структурой парка.

Выводы 5 и 6, в которых отражены оценка потребительских свойств транспортно-технологических машин при определении возрастной структуры машинно-тракторного парка, а также математическая модель оценки ее эффективности обоснованы результатами теоретических исследований и является достоверным.

Вывод 7, отражающий результаты разработки программного обеспечения, реализующего математическую модель оценки эффективности машинно-тракторного парка, является новым и достоверным.

Выводы 8 и 9 свидетельствуют о высокой прогнозируемой эффективности работы модельного холдинга, эксплуатирующего транспортно-

технологические машины при значении коэффициента технического использования метода управления возрастной структурой машинно-тракторного парка.

Вывод 10 подтверждает достоверность разработанной методики управления возрастной структурой машинно-тракторного парка и позволяет выполнить оптимизацию методами численного моделирования с ожидаемым увеличением коэффициента технического использования от 0,772 до 0,8.

Вывод 11, отражающий итоги определения экономической эффективности разработанной методики управления возрастной структурой машинно-тракторного парка и реализующего ее программного обеспечения позволяет сократить затраты на техническое обслуживание и ремонт МТП, обоснован и является достоверным.

3. Значимость для науки и практики результатов диссертации

Значимость для науки заключается в разработке научного метода, позволяющего вырабатывать эффективные решения по управлению возрастной структурой парка транспортно-технологических машин предприятий АПК посредством представления показателей ТО и ТР в виде дискретных математических зависимостей.

Практическая ценность результатов работы диссертационного исследования определяется возможностью внедрения в практику предприятий АПК следующих результатов: программного обеспечения, выполненного по алгоритму автоматизированной реализации метода управления возрастной структурой парка транспортно-технологических машин предприятий АПК на базе оперативного анализа комплексных показателей ТО и ТР; общей методики управления возрастной структурой машинно-тракторного парка на базе модели дискретных форм зависимостей показателей, локализуемой для частных случаев предприятий АПК.

Практические результаты исследования могут быть использованы предприятиями агропромышленного комплекса в целях эффективного управления возрастной структурой парка транспортно-технологических машин для обеспечения их эффективной эксплуатации.

4. Оценка содержания диссертационной работы и ее завершенности

Диссертационная работа Б.Б. Сидорова «Совершенствование методов управления возрастной структурой машинно-тракторного парка на базе комплексной модели оценки с учетом потребительских свойств» является завершенной, выполненной лично соискателем, научной работой.

Во введении обоснована актуальность темы и ее практическая значимость, изложены цель и задачи исследований, а также основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА В РФ» проведен анализ известных исследований, в которых отмечается, что помимо потребительских свойств, расширяются требования к функциональным возможностям машинно-тракторного парка, которые определяются его составом и структурой.

Замечания по первой главе:

1. Анализ состояния технического сервиса и возрастной структуры машинно-тракторного парка на предприятиях агропромышленного комплекса РФ, целесообразно было бы завершить разработкой их классификацией. Кроме того, в главе отсутствуют анализ состояния производства сельскохозяйственной техники для возделывания, уборки и послеуборочной обработки овощных культур и картофеля в РФ.

2. Нарушена последовательность ссылок на рисунки.

3. Выводы по первому разделу не конкретны и не определяют предпочтения к разработке того или иной методики управления возрастной структурой машинно-тракторного парка с учетом потребительских свойств транспортно-технологических машин.

Во второй главе «МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРОЙ ПАРКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ» описана схема адаптации модели управления возрастной структурой машинно-тракторного парка к современным условиям функционирования машинно-тракторного парка, выполнен анализ моделей управления возрастной структурой машинно-тракторного парка,

Замечания по второй главе:

1. В разделе 2.1 «Модели определения показателей при организации систем управления возрастной структурой парка сельскохозяйственной техники» необходимо было бы представить изменение значения показателя качества единицы техники в зависимости от наработки с начала эксплуатации не только автомобиля, но также и других мобильных энергетических средств.

2. В разделе 2.1 «Модели определения показателей при организации систем управления возрастной структурой парка сельскохозяйственной техники» необходимо было бы представить определение термина «показатель качества единицы техники», в том числе математическое его определение с учетом показателей качества работы исследуемого вида техники.

3. В разделе 2.2 «Формы представления комплексного показателя реализуемого качества в системе управления возрастной структурой машинно-тракторного парка» необходимо было бы представить наименование

количественного параметра, определяющего изменение КТИ в процессе ТЭ с/х техники.

4. При обосновании методов многокритериальной оценки совокупности потребительских свойств сельскохозяйственной техники в системе управления возрастной структурой парка сформированных на основе определенных детерминированных процессов не учитывается случайный характер внешних воздействий. Поэтому, при определении параметров внешних и внутренних воздействий желательно учитывать не только их предельные значения, но и оценки вероятностей нахождения их математических ожиданий в поле допуска в нормальных условиях функционирования машины.

5. В разделе 2.3 «Методы многокритериальной оценки совокупности потребительских свойств сельскохозяйственной техники в системе управления возрастной структурой парка» не обосновано, почему в случае невозможности численной оценки показателя качественных характеристик оцениваемой модели трактора, а также при отсутствии численных значений показателя, значения принимаются по таблице 2.1, а также чем обусловлен выбор количественных значений данного показателя.

В третьей главе «РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРОЙ ПАРКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ» представлена методика, позволяющая реализовывать управление возрастной структурой машинно-тракторного парка с учетом потребительских свойств, определяемой дискретной математической моделью изменения номенклатуры показателей ТО и ТР.

Замечания по третьей главе:

1. Не представлена структурная схема проведения теоретических исследований.

2. В разделе 3.1 «Алгоритм представления показателей ТО и ТР МТП в виде дискретных зависимостей» не представлена последовательность действий по определению ремонтно-технических показателей в виде дискретных зависимостей.

3. В разделе 3.2 «Математическая модель управления возрастной структурой парка МТП на базе дискретных форм представления показателей ТО и ТР» при представлении.2 характера изменения отдельных показателей качества техники во времени графической зависимостью отсутствует критерии достоверности полученных результатов, кроме того не совсем понятно, что является показателями качества транспортно-технологических машин развернутых во времени.

4. В формулах, представленных в разделе отсутствует размерность величин, а также нарушена их нумерация по разделу.

5. В главе отсутствуют сведения, свидетельствующие о утверждении изменения показателя качества транспортно-технологической машины определяется экспоненциальной зависимостью (рисунок 3.3), чем это обусловлено?

6. В разделе 3.3 «Математическая модель определения коэффициента, учитывающего изменение эффективности сельскохозяйственной техники с учетом потребительских свойств» необходимо было бы представить анализ полученных графических зависимостей текущей эффективности системы для отдельных дискретных состояний (рисунок 3.4).

В четвертой главе «АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРОЙ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА» представлены аналитические расчеты математической модели оценки сельскохозяйственной техники по разработанным критериям эффективности, которые необходимы для формирования оптимальной структуры управления возрастной структурой МТП, реализуемые в разработанном программном обеспечении.

Замечания по четвертой главе:

1. В разделе 4.1 «Исходные данные для моделирования процесса управления возрастной структурой машинно-тракторного парка» не обоснован выбор объектов исследований для численного моделирования процесса управления возрастной структурой машинно-тракторного парка

2. В разделе 4.2 «Применение математической модели для оценки эффективности сельскохозяйственной техники по нескольким критериям оптимизации» нет обоснования выбора - почему для расчета эффективности транспортно-технологических машин выбрано четыре критерия, а не другое количество.

3. В разделе 4.2 «Применение математической модели для оценки эффективности сельскохозяйственной техники по нескольким критериям оптимизации» на представленной сравнительной диаграмме (рисунок 4.7) не отображено оптимальное и текущее состояние эффективности транспортно-технологических машин.

4. В разделе 4.3 «Определение стратегий формирования оптимальной возрастной структуры машинно-тракторного парка» отсутствуют значения доверительного интервала прогнозируемой оценки структуры машинно-тракторного парка.

В пятой главе «ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРОЙ МАШИННОТРАКТОРНОГО ПАРКА» представлены перспективы использования исследованного метода управления возрастной

структурой парка МТП по нескольким критериям, методика и результаты расчетов экономической эффективности исследований.

Замечания по пятой главе:

1. В выводах автореферата по данному разделу необходимо было указать экономическую эффективность дополнительных капитальных вложений от внедрения программного обеспечения по управлению возрастной структурой машинно-тракторного парка.

2. В диссертации не отражено, что включает в себя наименование показателя «Издержки годовые», представленные в таблице 5.4.

5. Оформление диссертации и ее редактирование

Диссертационная работа изложена в логической последовательности, выполнена на достаточно высоком научном и методическом уровнях, достаточно грамотно и хорошо проиллюстрирована, изложена чётким техническим языком. По оформлению диссертации имеются следующие недостатки: использование подчеркиваний в тексте и курсивного шрифта.

Отмеченные выше недостатки не снижают ценности проведенных автором научных исследований.

6. Полнота опубликования основных результатов работы в печати и соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Основное содержание диссертации опубликовано в восьми работах, в том числе трех статьях в ведущих научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных результатов научных исследований, предусмотренных п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней. Опубликованные работы достаточно полно отражают основное содержание диссертации.

Автореферат включает общую характеристику и краткое изложение содержания работы. Структура изложения диссертации сохранена в автореферате. Содержание автореферата и общие выводы соответствуют основным положениям диссертации.

7. Заключение

Диссертацию Бориса Борисовича Сидорова можно считать завершённой научной работой, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические решения по разработке научного метода, позволяющего вырабатывать эффективные решения по управлению возрастной структурой парка транспортно-технологических машин предприятий АПК посредством представления показателей ТО и ТР в виде дискретных математических зависимостей, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие сельскохозяйственного производства страны.

Считаю, что содержание диссертации Бориса Борисовича Сидорова соответствует специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудования для агропромышленного комплекса (технические науки) и сделанные в отзыве замечания не умаляют ее ценности.

В целом диссертация «Совершенствование методов управления возрастной структурой машинно-тракторного парка на базе комплексной модели оценки с учетом потребительских свойств» соответствует критериям, изложенным в пунктах 9, 10, 11 «Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор Сидоров Борис Борисович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Официальный оппонент,
заведующий отделом
«Технологии и машины
для овощеводства»
ФГБНУ «Федеральный научный
агроинженерный центр ВИМ»
доктор технических наук,
профессор РАН

Сибирёв Алексей Викторович

«14» мая 2024 г.

Подпись Сибирева А.В. заверяю:
ученый секретарь ФГБНУ «Федеральный
научный агроинженерный центр ВИМ»,
кандидат технических наук



Соколов Александр Вячеславович

«14» мая 2024 г.

Справочные данные:

Сибирев Алексей Викторович, научная специальность 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства

109428, РФ, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5;

Телефон: 8 (499) 171-43-49;

E-mail: vim@vim.ru

ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»,
(ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)