

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук, доцента, профессора кафедры «Управление автомобильным транспортом» ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет» Черепанова Анатолия Петровича

на диссертацию Сидоренко Максима Николаевича **«Прогнозирование технического состояния узлов и агрегатов грузовых автомобилей по результатам их технического диагностирования на основе компьютерных технологий»**, представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1-Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Актуальность работы для науки и практики. Показатели эффективности и безопасности автомобилей агропромышленного комплекса существенно зависят от их технического состояния. Одним из путей повышения безопасной эксплуатации является техническое диагностирование в совокупности с современными методами цифровых компьютерных технологий для оценки технического состояния и ресурса автомобилей, транспортных и строительно-дорожных машин.

Усовершенствована система обработки результатов технического диагностирования, оценки технического состояния и прогнозирования ресурса узлов, и агрегатов грузовых автомобилей.

Разработана информационная модель прогнозирования технического состояния, включающая не менее 90-а диагностических параметров узлов и агрегатов грузовых автомобилей КамАЗ и ГАЗ. Модель включает учет параметров предыдущего и настоящего технического состояния, что особенно важно при их приближении к предельным значениям в соответствии ГОСТ Р ИСО 13381-2016 «Контроль состояния и диагностика машин. Прогнозирование технического состояния».

Предложенная система позволяет точнее прогнозировать параметры технического состояния, формировать рекомендации на ремонт изношенных узлов и агрегатов. Сокращает трудозатраты на техническое обслуживание и

диагностику узлов и агрегатов грузовых автомобилей КамАЗ и ГАЗ, а в дальнейшем и другого автомобильного транспорта.

Основные положения научной новизны связаны с разработкой новых методологических подходов к созданию:

- информационной модели системы прогнозирования технического состояния узлов и агрегатов грузовых автомобилей;

- системы программно-алгоритмических и информационных средств прогнозирования технического состояния по результатам технического диагностирования узлов и агрегатов грузовых автомобилей.

Постановка проблемы, обозначенная в целях и задачах диссертационной работы М.Н. Сидоренко, определяет ее актуальность.

Теоретическая значимость работы. Совершенствование методов прогнозирования с использованием цифровых технологий при техническом диагностировании повышает точность оценки технического состояния, дает возможность разработки рекомендаций по корректировке состава технических воздействий на узлы и агрегаты грузовых автомобилей.

Практическая значимость работы. Проверка предложенной системы в производственных условиях показала, что при выполнении всех видов технического обслуживания и технического диагностирования автомобилей семейства КамАЗ и ГАЗ сокращаются трудозатраты на техническое обслуживание, диагностику и разработку рекомендаций по своевременному их ремонту или замене изношенных узлов и агрегатов.

Содержание диссертации и завершенность ее разделов. Структура диссертационной работы соотносится с целевыми задачами, состоит из оглавления, введения, пяти глав и выводов по каждой из них, заключения по результатам работы, списка сокращений, библиографического списка из 120 наименований и шести приложений. Общий объем диссертации: 131 страница, 24 рисунка, 7 таблиц и 6 приложений.

Во введении представлена общая характеристика работы, обоснована актуальность темы диссертации, степень её разработанности другими

исследователями, представлены цель и задачи исследований, научная новизна, практическая ценность и основные положения, выносимые на защиту согласно принятым требованиям к диссертационной работе.

В первой главе проведен анализ методов технического обслуживания, диагностики, прогнозирования технического состояния узлов и агрегатов грузовых автомобилей, обеспечивающих результативную эксплуатацию техники агропромышленного комплекса. Проанализированы методические основы создания программно-алгоритмических и информационных средств прогнозирования технического состояния грузовых автомобилей. Сформулирована цель исследования и поставлены задачи диссертационной работы.

Во второй главе изложены особенности и теоретическое обоснование системы программно-алгоритмических и информационных средств прогнозирования технического состояния грузовых автомобилей по результатам их технического диагностирования. Дан анализ вариантов управляющего воздействия и перечень параметров для оценки предельно допустимого технического состояния, возможности ремонта или замены агрегатов и узлов. Информационная модель усовершенствованной системы технического обслуживания и прогнозирования технического состояния узлов и агрегатов грузовых автомобилей для исследователя представляет научный интерес и возможность практической реализации.

В третьей главе представлена программа и методика экспериментальных исследований, включающая: обоснование функциональной схемы системы программно-алгоритмических и информационных средств в среде офисных программ, лабораторные испытания, корректировка программного обеспечения с учетом результатов лабораторных испытаний, проверка системы в условиях одного из хозяйств АПК и статистическая обработка результатов экспериментального исследования.

В результате теоретических и экспериментальных исследований разработана система программно-алгоритмической информации, удобная для взаимодействия с пользователем и визуализации результатов. Система создана в

виде электронных таблиц, которые интегрируют множество данных в единый комплекс сбора и обработки информации, анализа результатов оценки технического состояния и принятия управленческих решений вполне доступными для обслуживающего персонала средствами. Система обеспечивает высокую степень адаптивности и точности прогнозирования, что является критически важным для повышения надежности и эффективности эксплуатации транспортных средств.

В четвертой главе представлены результаты экспериментальных исследований разработанной системы прогнозирования технического состояния узлов и агрегатов грузовых автомобилей, в том числе:

1. Ввод и корректировка нормативно-справочной информации по моделям грузовых автомобилей агропромышленного комплекса.
2. Ввод сведений о результатах последнего диагностирования грузовых автомобилей и объединение их с данными предыдущего диагностирования.
3. Ввод сведений об основных приёмах прогнозирования технического состояния грузовых автомобилей.
4. Этапы прогнозирования технического состояния по результатам очередного технического диагностирования.
5. Отображение результатов диагностирования в виде сводных таблиц, где отражается рекомендуемое и управляющее воздействие на объект.

Прогнозирование технического состояния по результатам их технического диагностирования позволило снизить временные затраты на техническое обслуживание грузовых автомобилей с использованием предложенной системы.

В пятой главе показана оценка экономической эффективности применения усовершенствованной системы. Автор показал, что эффективность от внедрения предлагаемой системы в хозяйства АПК Новосибирской области при 4,6 тысячах грузовых автомобилей составляет порядка 19 млн. рублей.

В заключении сформулированы основные выводы, результаты исследования, соответствующие поставленной цели диссертационной работы,

рекомендации по практическому применению системы технического обслуживания и ремонта грузовых автомобилей в хозяйствах АПК.

Научные положения, выводы и рекомендации

В диссертационной работе сформулированы и в достаточной степени изложены научные положения, выводы и рекомендации, основанные на анализе действующей нормативно-технической документации, литературных источников, научных работ, публикуемых в журналах, а также опубликованных работ автора диссертации.

Усовершенствована информационная (цифровая) модель прогнозирования параметров с учетом предыдущей и настоящей диагностик, а также параметров, приближающихся к предельным значениям технического состояния. Система позволяет улучшить процесс контроля технического состояния и накопления дефектов, повысить качество и сократить время на техническое обслуживание и диагностирование грузовых автомобилей.

Полнота изложения материалов, структура и содержание автореферата, публикации в рецензируемых научных изданиях, указанные в нем, соответствуют структуре, содержанию, результатам и выводам диссертации.

Замечания по диссертационной работе

1. На стр. 32÷35 показано 4 направления прогнозирования технического состояния, однако, ни для одного из них не указаны недостатки, на устранение которых направлена диссертационная работа.

2. На стр. 20 в пояснении к формуле (1.3) сказано, что коэффициент α постоянен для всей совокупности одноименных элементов. На стр. 32 в пояснении к формуле (2.1) назван как «коэффициент кривизны изменения рассматриваемого параметра α ». На стр. 40 назван как «...типизированных коэффициентов α с учетом номинальных параметров...» и далее «...типизированный коэффициент α может рассматриваться в однотипном АПК, поэтому ... корректировать параметр этого коэффициента необходимо в процессе проведения производственной проверки». Из материалов диссертации не ясно, речь об одном или нескольких величинах, обозначенных коэффициентом α . Ни в одном

случае при упоминании данного коэффициента нет ссылки на источники литературы.

3. На рисунке 3.1 «Функциональная схема ПАИС» следовало показать блок сравнения результатов диагностирования, поскольку в работе предусмотрено определение технического состояния методом сравнения результатов предыдущего и текущего диагностирования.

4. Стр. 61. «Объектами наблюдений являются однотипные технические объекты ..., не имеющие конструктивных или других различий...». Как широко известно, автомобили ГАЗ и КамАЗ имеют существенные конструктивные отличия и технические характеристики, а также являются основными объектами диагностирования, рассматриваемыми в научной работе.

5. На стр. 63 следовало показать ссылку на нормативный документ, на основе которого выбраны доверительная вероятность и относительная ошибка расчета.

Заключение по диссертационной работе

1. Диссертация Максима Николаевича Сидоренко представляет собой научное исследование, в рамках которого поставлена актуальная проблема, решена научно-техническая и практическая задача по совершенствованию методов оценки технического состояния, определения ресурса грузовых автомобилей и является законченной научно-квалификационной работой.

2. Формулировка научной проблемы, тематика исследования, цель работы и научная новизна, постановка задач и методы их решения подтверждают ее соответствие паспорту специальности: 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

3. Автореферат и публикации автора в рецензируемых научных изданиях, указанные в нем, полностью отражают структуру и содержание, результаты и выводы диссертационной работы.

4. Замечания по диссертационной работе носят уточняющий характер и не влияют на основные результаты исследования и изложение материала.

5. Результаты работы имеют научное и практическое значение, в дальнейшем их целесообразно использовать при доработке и совершенствовании нормативной документации на прогнозирование технического состояния и ресурса узлов и агрегатов грузовых автомобилей.

6. Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9-14 Положения о порядке присуждения учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 25.01.2024 N 62).

7. Автор диссертационной работы Сидоренко Максим Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 - Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Официальный оппонент

Доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Управление автомобильным транспортом» ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»

Черепанов
Анатолий
Петрович

Дата: 11.05.2026 г.

Сведения об официальном оппоненте:

Черепанов Анатолий Петрович, E-mail: boning89@mail.ru

Место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ангарский государственный технический университет», 665835, Иркутская область, г. Ангарск, квартал 85а, д. 5, тел/факс 8(3955) 52-23-88; e-mail: info@angtu.ru

Подпись доктора технических наук, доцента Черепанова Анатолия Петровича заверяю:

Проектор по научной работе ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет», доктор технических наук, профессор



Бальчугов А.В.

Дата: 15.05.2026 г.