

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Серебрякова Игоря Андреевича*
на тему «Снижение трудоемкости диагностирования автомобилей на
основе данных безотказности методом структурной оптимизации
алгоритмов», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности
05.22.10 – эксплуатация автомобильного транспорта

Вполне закономерно, что значимость разработки методов диагностирования автомобилей, оценка их соответствия условиям минимизации трудозатрат и разработка методов оптимизации диагностических алгоритмов, удобного графического формата представления алгоритмов диагностирования на сегодняшний день достаточно высока.

Исходя из этого, автором в диссертационном исследовании проведен анализ практики диагностирования автомобилей, составлена база данных частот отказов, проведен анализ алгоритмов диагностирования, разработан метод их оптимизации, разработан способ сравнения эффективности алгоритмов диагностирования, основанный на моделировании потока отказов методом Монте-Карло с учетом полученных экспериментально вероятностей неисправностей, включающий прогнозирование случайных событий на основе полученных зависимостей, разработан комплекс мероприятий для организаций автосервиса, основанный на использовании разработанного метода и оборудования и созданной компьютерной программы, предназначенный для снижения трудоемкости диагностирования.

Для верификации практической части исследования диагностирования электронных систем управления автором был использован стенд на базе роботизированной коробки передач *DSG7*. При формировании диагностических графов использовался программный продукт *Microsoft Visio*, а при их последующей оцифровке – *Microsoft Excel*, для статистического анализа данных – пакет *Statistica*. Оцифрованные условные алгоритмы представлены в виде древовидного типа данных и подвержены преобразованиям на языке программирования *JavaScript* с использованием библиотек *Vis.js*, *Node.js* в программной среде *Visual Studio Code*. Алгоритмы диагностирования доступны к отображению в виде веб-страниц. Для сравнительной оценки эффективности диагностических алгоритмов на основе моделирования потока отказов автором были использованы методы Монте-Карло и «бутстрап».

Методологической базой разработанных алгоритмов и их оптимизации является системный подход, что обеспечивает достоверность выводов работы. Представление методов построено в логике описания их



возможностей и ограничений. В диссертации уделено значительное внимание понятийным и методологическим аспектам математической статистики, приводятся конкретные иллюстрации применения статистических методов. Одно из достоинств исследования заключается в том, что в нем всесторонне описано применение методов статистического анализа данных. Автор свободно применяет на практике методы статистического анализа данных, корректно используя общие представления о методологии анализа данных, конкретные техники осуществления расчетов, правила оформления и интерпретации результатов.

Для сравнительной оценки эффективности предложенного метода автором разработан способ, основанный на моделировании потока отказов с использованием метода Монте-Карло. При моделировании потока отказов учитывались зависимости изменения распределения отказов, наряду с известным статистическим распределением. Доказано, что применение разработанного метода обеспечило снижение трудозатрат на диагностирование.

Автореферат диссертации соответствует требованиям ВАК РБ.

Считаю, что Серебряков Игорь Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – эксплуатация автомобильного транспорта.

Не возражаю против публикации отзыва в глобальной сети Интернет.

Профессор
кафедры естественнонаучных дисциплин
учреждения образования
«Белорусский государственный
аграрный технический университет»
д.ф.-м.н., доцент



С.М. Арабей

Подпись С.М. Арабея подтверждаю:



компен
11.10.23
А.И. Сахаров