

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор, проректор
по научной и инновационной работе
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет имени Александра
Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
доктор ф.-м. н., профессор ~~Владимир~~ В.Г.

ОТЗЫВ ведущей организации

федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет имени Александра
Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
на диссертационную работу Корчагина Владислава Алексеевича на тему
«Организация подсистемы предремонтного диагностирования агрегатов авто-
мобилей при их централизованном ремонте по техническому состоянию»
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по
специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Актуальность темы диссертации

Потребность в техническом обслуживании и ремонте возникла вместе с появлением автомобилей. Длительное время автомобили ремонтировали индивидуально. Однако увеличение численного состава автомобильного парка при сокращении разномарочности создает благоприятные условия для перехода к промышленному восстановлению агрегатов и автомобилей, с использованием преимуществ серийного и массового производства.

В настоящее время широкое распространение получила форма централизованного ремонта автомобилей по техническому состоянию (ЦРТС), при которой выявление сочетаний дефектов каждого агрегата происходит с помощью операций предремонтного диагностирования.

Однако, несмотря на использование современного оборудования и методов проведения предремонтного диагностирования, для данного подхода характер-

но значительное количество ошибок распознавания дефектов и соответствующего распределения ремонтируемых агрегатов по технологическим маршрутам, причиной которых в большинстве случаев является «человеческий фактор».

Одним из перспективных способов снижения потерь, связанных с ошибками предремонтного диагностирования является применение искусственных когнитивных системы на основе математического аппарата искусственных нейронных сетей (ИНС).

Поэтому формирование научно-методических основ разработки, обучения и практического применения данного математического аппарата в подсистемах предремонтного диагностирования ремонтного фонда агрегатов автомобилей является важной и актуальной задачей.

Научная новизна работы

Автором была разработана методика распределения агрегатов автомобилей по технологическим маршрутам ремонта в зависимости от распознанных сочетаний дефектов при их ЦРТС, с использованием математического аппарата искусственных нейронных сетей, позволяющая снизить влияние человеческого фактора при постановке диагноза и распределении по комплексам ремонтных работ (КРР).

Разработана методика математической обработки эмпирических данных с целью построения адекватных (с требуемым уровнем достоверности) моделей ИНС для распознавания сочетаний дефектов поступающих в ЦРТС агрегатов автомобилей и распределения их по технологическим маршрутам ремонта.

Впервые экспериментально подтверждена целесообразность применения математического аппарата ИНС в процессах предремонтного диагностирования агрегатов автомобилей при их ЦРТС.

Разработана структурная схема организации и взаимодействия элементов АРМ оператора-диагноста в процессе распределения поступающих в ЦРТС агрегатов автомобилей по имеющимся на предприятии КРР с учетом полученных результатов исследования.

Основное содержание диссертации

Диссертация состоит из введения, 4-х глав с выводами по каждой из них, общих выводов. Диссертационная работа содержит 149 страниц машинописного текста, в том числе 10 таблиц, 41 рисунок, список использованной литерату-

ры из 127 наименований отечественных и зарубежных авторов, 13 приложений на 31 странице.

Во **введении** обоснована актуальность темы диссертационного исследования, сформулированы цель и задачи, определены объект и предмет исследования.

В **первой главе** автор рассматривает теоретические основы и специфику ремонта автомобилей по техническому состоянию, в частности, в условиях применяемой системы ЦРТС. В результате систематизации и анализа факторов, оказывающих влияние на результат при определении фактического технического состояния агрегатов и при их распределении по технологическим маршрутам выявлено, что наибольшее влияние оказывает человеческий фактор, а также тип используемой информационной системы.

Во **второй главе** автор применяет математический аппарат ИНС, на базе которого разработана методика распределения агрегатов ремонтного фонда по технологическим маршрутам ремонта с учетом распознанных сочетаний дефектов. Данная методика учитывает влияние изменений структурных параметров на значения соответствующих диагностических параметров агрегата.

В **третьей главе** представлено проведенное экспериментальное исследование. В ходе исследования выполнен сбор и обработка статистической информации о контролируемых параметрах объекта исследования с использованием разработанных автором методического и метрологического обеспечения предремонтного диагностирования, построена модель математического аппарата ИНС для дальнейшего распределения агрегатов по КРР.

В **четвертой главе** представлена разработанная автором структура организации АРМ оператора-диагноста, которое базируется на созданном оригинальном программном обеспечении (ПО), изложены основные результаты диссертационного исследования, а также произведен расчет экономического эффекта от их внедрения.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Проведенный автором анализ влияния различных факторов на систему ЦРТС в целом позволил установить, что наиболее значимое влияние на эффективность ремонта оказывают ошибки оператора-диагноста на этапе предремонтного диагностирования

Разработанная автором методика выявления дефектов агрегатов автомобилей с использованием математического аппарата искусственных нейронных сетей для их распределения по технологическим маршрутам значительно снижает влияние человеческого фактора на постановку верного диагноза и дальнейшее распределение по КРР.

Значимой также является разработанная методика математической обработки эмпирических данных, предназначенная для построения моделей математического аппарата ИНС с требуемым уровнем достоверности распознавания сочетаний дефектов агрегатов автомобилей и их распределения по КРР

Важное практическое значение имеет разработанная структурная схема АРМ оператора-диагноста, ядром которого является созданное оригинальное ПО на языке программирования Delphi в одноименной среде разработки, позволяющее ему эффективно управлять процессами распознавания дефектов поступающих в ремонт агрегатов автомобилей и распределения их по КРР при ЦРТС

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные автором результаты и выводы могут быть широко использованы государственными и коммерческими предприятиями, осуществляющими деятельность по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и агрегатов.

Разработанное методическое и метрологическое обеспечение позволяет упорядочить процесс экспериментального исследования над объектом исследования на этапе предремонтного диагностирования при ЦРТС, и тем самым способствовать повышению качества их обслуживания и ремонта.

Замечания

1. Желательно было бы обосновать достаточное количество примеров для обучения ИНС, при котором количество ошибок при классификации дефектов и распределения агрегатов по КРР будет минимальным.
2. При организации подсистемы предремонтного диагностирования агрегатов автомобилей было бы целесообразно добавить элементы прогнозирования технического состояния объекта.

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Корчагина В.А., которая выполнена на достаточном научном

уровне на актуальном для технической эксплуатации автомобилей направлении.

Рекомендации о присуждении ученой степени.

Актуальность темы, новизна научных результатов, практическая ценность, реализация результатов, апробация работы, публикация результатов дают основание считать, что диссертационная работа В.А. Корчагина удовлетворяет требованиям п.9. «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Корчагин Владислав Алексеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта.

Отзыв заслушан и единогласно одобрен на заседании кафедры «Автомобильный транспорт» ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» 25 декабря 2014 года, протокол № 8.

Заведующий кафедрой «Автомобильный транспорт» ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,
кандидат технических наук, доцент — А.Г. Кириллов

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании научно-технического совета (НТС) ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» 26 января 2015 года, протокол № 6.

Ученый секретарь НТС ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,
кандидат экономических наук, доцент И.В. Панышин

ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых». 600000, г. Владимир, ул. Горького, 87.
Телефон: (4922) 53-25-75, e-mail: oid@vlsu.ru.

Прокошев Валерий Григорьевич, первый проректор, проректор по научной и инновационной работе, телефон +7(4922)33-52-42
Кириллов Александр Геннадьевич, заведующий кафедрой «Автомобильный транспорт», кандидат технических наук, доцент, телефон +7(4922)47-99-14