

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

д.т.н., профессора Лакина Игоря Капитоновича

по диссертации Семенова Александра Павловича

на тему «Модель управления жизненным циклом локомотивов с использованием современных методов технического диагностирования» по научной специальности 05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация» на соискание ученой степени доктора технических наук

Общая характеристика соискателя

Семенов Александр Павлович (к.т.н., генеральный директор НИИТКД: ОАО «Научно-исследовательский институт технологии, контроля и диагностики железнодорожного транспорта») поступил в докторантуру Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Российский университет транспорта" (РУТ) в 2020-м году на кафедру «Электропоезда и локомотивы», предварительно сделав доклад и получив подтверждение о 75-процентной готовности диссертации. Тема диссертации непосредственно связана с основной работой автора, поэтому за последние 10 лет хорошо проработана и имеет большое практическое значение. Научное направление работ автора мне хорошо известно с 2012-го года, т.к. многие годы взаимодействую с НИИТКД: А.П.Семенов всегда отличался глубокими знаниями в области железнодорожного подвижного состава, профессионально владеет методами технического обслуживания и ремонта (ТОиР) подвижного состава и методами технического диагностирования. Из личных качеств отметил бы порядочность, выдержанность, целеустремленность, трудолюбие. Поэтому, когда от А.П.Семенова поступило предложение стать его научным консультантом, сразу согласился. За время работы над диссертацией А.П.Семенов проявил себя как сложившийся учёный, умеющий комплексно и творчески решать поставленные задачи и имеющиеся научно-технические проблемы, работать с литературой, грамотно формулировать свои мысли. Отдельно следует отметить его способность доводить свои теоретические исследования до их практического внедрения на полигоне железных дорог (ОАО «РЖД») и метрополитена.

При анализе литературных источников, тенденций развития систем технического обслуживания и ремонта (ТОиР) тягового подвижного состава, применения автоматизированных систем технического диагностирования и современных подходов с позиций создания кибер-физических производственных систем в локомотивном комплексе А.П.Семенов применил комплексный системный подход, сумев обобщить исходный материал, сделать выводы и обосновать решаемые в диссертации задачи.

Отдельный интерес представляет предложенный А.П.Семеновым оригинальный метод вероятностно-статистического анализа эффективности эксплуатации локомотивов, где в качестве полезной работы локомотивов взято состояние с кодом 1 «В голове поезда» в кодировке автоматизированной системы оперативного управления поездами ОАО «РЖД» (АСОУП). Обработана объёмная статистика по 12 основным сериям магистральных локомотивов по 40 локомотивов в каждой за год эксплуатации, что обеспечило достоверность полученных результатов и выводов. Полученные результаты содержат полезную новую информацию, представляют научную новизну.

Представляет интерес выполненный А.П.Семеновым оригинальный методический анализ информационной эффективности систем диагностирования. Интересен переход от философских понятий познаваемости объективной реальности к математическим методам анализа с позиций теории информации. Интересен предложенный способ учёта последствий отказов при оценке информационной эффективности систем диагностирования. Полученные по предложенной методике результаты моделирования содержат научную новизну.

Неожиданным и новым является научно-обоснованный вывод А.П.Семенова об экономической ограниченности целесообразности применения систем диагностирования. Предложен метод анализа, согласно которому выполнено математическое имитационное моделирование экономической эффективности основных видов систем технического диагностирования. Особый интерес представляет научный вывод, что системы диагностирования увеличивают себестоимость ТОиР, а эффект достигается за счёт сокращения парка, сокращения закупок новых локомотивов.

А.П.Семеновым поставлена и методически решена ещё одна проблема современных подходов к предиктивному ТОиР локомотивов с применением автоматизированных средств диагностирования – это определение ранее фиксированного времени завершения ТОиР с необходимой предварительной подвязкой отремонтированного локомотива под поезд. Предложенный вероятностно-статистический метод моделирования с использованием статистики предыдущих ремонтов позволяет рассчитать вероятность выдачи с ремонта в интересующий момент времени каждого конкретного локомотива с учётом его индивидуального объема ТОиР.

Результатам выполненных аналитических и логических исследований, математического имитационного моделирования стала разработка А.П.Семеновым технологической модели современного ТОиР с комплексным применением автоматизированных систем технического диагностирования с планированием предиктивного ремонта. Отдельный интерес представляет предложенная универсальная ремонтная позиция локомотивов сервисного локомотивного депо.

Также нельзя не отметить, что комплексные научные теоретические исследования завершены практическим внедрением предложенной технологической модели ТОиР с получением подтверждённого экономического эффекта, о чём свидетельствуют приложенные к диссертации две справки о внедрении результатов научных исследований.

Таким образом, являясь научным консультантом Александра Павловича Семенова, могу охарактеризовать автора диссертации как сформировавшегося учёного, ведущего большую полезную научно-практическую работу с применением на практике современных методов ТОиР, диагностирования, управления жизненным циклом локомотивов. А.П.Семенов показал себя как высоко квалифицированный специалист, способный глубоко осмысливать, анализировать предмет исследования и успешно применять математические методы решения поставленных задач, грамотно обрабатывать и интерпретировать полученные результаты, используя современные методы обработки данных.

Актуальность темы диссертации, теоретическая и практическая значимость результатов исследования

Диссертация Семенова Александра Павловича посвящена решению актуальной проблемы повышения надёжности и эффективности эксплуатации ТПС через совершенствование системы ТОиР за счёт перехода на модель управления жизненным циклом локомотивов (ЖЦЛ) с комплексным использованием современных автоматизированных систем технического диагностирования (АСТД).

Предложенные в диссертации модели, методы, алгоритмы и методики имеют научную новизну, практическую значимость, широко апробированы. Результаты исследований многократно рецензировались и обсуждались с положительной оценкой на всероссийских и международных научно-практических конференциях, опубликованы в двух научных монографиях, в двенадцати статьях в журналах, рекомендованных ВАК России, получено 4 патента на изобретение и 18 свидетельств на программное обеспечение для ЭВМ. Всего по теме диссертации имеется 65 публикаций.

Личный вклад соискателя в полученные результаты

Диссертация Семенова Александра Павловича является завершённой научно-квалификационной самостоятельной работой, выполненной на высоком научном и методическом уровне. Лично автором разработаны метод оценки информационной эффективности АСТД, метод и соответствующее программное обеспечение имитационного моделирования для определения технико-экономической целесообразности применения АСТД, метод определения ожидаемого времени окончания ТОиР при индивидуальном для каждой секции планировании объёма ТОиР по данным АСТД. В результате предложена технологическая модель управления жизненным циклом локомотивов с использованием современных методов технического диагностирования. Автор непосредственно участвовал в сборе и анализе исходных данных, научных экспериментах, апробации и внедрении результатов исследования, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Общее заключение

Личностные качества соискателя, его компетенции в предметной области исследования, объём его работы с литературными источниками, теоретическая и

практическая значимость диссертации, личный вклад автора в полученные результаты позволяют считать Семенова Александра Павловича достойным присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.07 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация».

Лакин Игорь Капитонович,
доктор технических наук по специальности
05.22.07 «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»,
профессор по кафедре «Электрическая тяга»,
профессор федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования "Российский университет транспорта" (РУТ)

И.К.Лакин

«16» 03 2021 г.

127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9

+7-985-340-0121, Lakini@yandex.ru

Подпись Лакина Игоря Капитоновича заверяю:

начальник ОЦ 17Н17КВК

Р.И. Коржин