

АВТОРЕФЕРАТЫ ДИССЕРТАЦИЙ

*Текст на английском языке публикуется
во второй части данного выпуска.*

*The text in English is published in the
second part of the issue.*

DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-2-21>

Ледней А. Ю. Разработка методических подходов к оценке экономической эффективности развития транспортной инфраструктуры с учётом объёмов и неравномерности перевозок / Автореф. дис... канд. экон. наук. – М.: РУТ, 2020. – 24 с

Целью диссертационного исследования является разработка усовершенствованного методического инструментария для оценки эффективности развития транспортной инфраструктуры с учётом неравномерности объёмов перевозок.

Проведён экономический анализ использования и развития российской транспортной инфраструктуры, выделены основные проблемные вопросы, требующие решения для обеспечения устойчивого развития экономики страны.

Проанализирована, с учётом отечественного и международного опыта, эволюция методов оценки экономической эффективности развития транспортной инфраструктуры, и обоснованы направления их совершенствования.

Исследована проблема неравномерности перевозок и её влияние на экономическую эффективность проектов и программ развития транспортной инфраструктуры, усовершенствован методический инструментарий для определения сезонной неравномерности загрузки транспортной инфраструктуры.

Выявлено влияние сезонной неравномерности перевозок на экономические показатели использования и развития транспортной инфраструктуры (на примере железных дорог).

Предложена усовершенствованная методика оценки эффективности капитальных вложений в развитие транспортной инфраструктуры, с учётом сезонной неравномерности перевозок и загрузки инфраструктуры.

В ходе выполненного диссертационного исследования поставлена и решена научная задача совершенствования методического инструментария для оценки эффективности развития транспортной инфраструктуры с учётом неравномерности объёмов перевозок.

С использованием усовершенствованного методического инструментария подтверждена рабочая гипотеза исследования о том, что при оценке экономической эффективности проектов развития транспортной инфраструктуры следует учитывать фактор неравномерности перевозок, существенно влияющий на экономические показатели транспортной деятельности.

На основе выполненного исследования в будущем планируется разработка комплексной методики оценки экономической эффективности развития транспортной инфраструктуры с учётом объёмов и неравномерности перевозок, включающей оценку увеличения ценности транспортной инфраструктуры за счёт снижения неравномерности загрузки.

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями и комплексами – транспорт).

Работа выполнена и защищена в Российском университете транспорта.

Макарова Е. А. Развитие метода прочностного расчёта жёстких аэродромных покрытий / Автореф. дис... канд. техн. наук. – М.: МАДИ, 2020. – 24 с.

Цель диссертационного исследования заключалась в совершенствовании метода расчёта жёстких покрытий с применением методов оптимизации.

Результаты выполненных исследований позволили сформулировать основные выводы по исследуемой теме.

Предельные состояния расчёта жёстких аэродромных покрытий, представленные в виде неравенств без ограничений, делают задачу неопределённой и приводят к появлению неоптимальных вариантов покрытий.

На основании выполненного исследования установлено, что замена распределённой нагрузки на сосредоточенную силу при определении прогибов возможна без ограничений, а для изгибающих моментов она допустима только для самолётов с колёй и базой тележки шасси, превышающей 0,6 м.

Выявлен недостаток метода расчёта жёстких аэродромных покрытий, заключающийся в существовании ложного решения в области допустимых толщин покрытий. Ложное решение характерно для шестиколёсных опор самолёта с колёй, превышающей базу. Для двух- и четырёхколёсных опор ложные решения не обнаружены.

Выполнена оценка количества возможных оптимальных решений задачи прочностного расчёта аэродромных покрытий.

Установлено, что конструкции жёстких аэродромных покрытий, исследованных гражданских аэропортов России и зарубежных стран, имеют запас прочности с процентом недонапряжения, достигающим 34 %.

Внедрение в практику проектирования предлагаемого метода расчёта жёстких аэродромных покрытий позволит уменьшить требуемое значение толщины слоя покрытия в среднем для однослойного варианта до 4 см, а для двухслойного – до 7 см. При этом снижение стоимости возведения покрытия может достигать 20 %.

Проведённое исследование свидетельствует о том, что особое внимание следует уделить следующим первоочередным задачам: совершенствование методики расчёта асфальтобетонных аэродромных покрытий; совершенствование методики расчёта смешанных аэродромных покрытий; совершенствование методики расчёта железобетон-

ных аэродромных покрытий с учётом новых строительных материалов.

05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Работа выполнена и защищена в Московском автомобильно-дорожном государственном техническом университете (МАДИ).

Нгуен Ван Хуан. Применение прогностических регуляторов для управления установками распределённой генерации в системах электропитания железных дорог / Автореф. дис... канд. техн. наук. – Иркутск: ИрГУПС, 2020. – 18 с.

Технологии децентрализованной выработки электроэнергии на базе установок распределённой генерации (РГ) в полном объёме применимы на железнодорожном транспорте. Цель представленных в диссертации исследований состояла в разработке методов и средств, обеспечивающих улучшение качества процессов управления в системах электропитания железных дорог (СЭЖД), оснащённых установками распределённой генерации.

Выполнен структурно-параметрический синтез систем управления установками распределённой (собственной) генерации железнодорожного транспорта, реализованных на базе автоматических регуляторов возбуждения (АРВ) и скорости вращения (АРС), использующих прогностические алгоритмы.

Разработан метод управления частотой установок РГ, основанный на применении автопрогностических (самонастраивающихся) регуляторов скорости и применимый при реализации интеллектуальных электрических сетей (Smart Grid).

Предложена методика определения постоянных времени прогнозирующих звеньев для автоматических регуляторов возбуждения и скорости синхронных генераторов.

Разработана методика настройки цифровых автоматических регуляторов РГ с использованием прогностического управления установками распределённой генерации с накопителями энергии, обеспечивающая снижение провалов напряжений; на основе компьютерных исследований показано, что совместное применение прогностических алгоритмов и координации настроек регуляторов позволяет получить дополнительный эффект при управлении скоростью вращения ротора и напряжением синхронных генераторов РГ в переходных режимах работы.

Разработан способ устранения фликера в сетях низкого напряжения на базе управляемых установок распределённой генерации; предложены прогностические алгоритмы для управления режимами газотурбинных установок.

Цифровые модели и результаты моделирования динамических процессов в районах электропитания неотяговых потребителей и практические рекомендации по применению прогностических регуляторов для установок РГ использованы в научно-технических разработках центра «Параметр». Практические предложения по применению прогностических алгоритмов реализованы в рекомендациях по настройке автоматических регуляторов

турбогенераторной установки мощностью 3,125 МВ•А центральной производственной площадки Хиагдинского месторождения. Материалы диссертации используются в учебном процессе на кафедрах учебных заведений Иркутска и провинции Фу Тхо Социалистической Республики Вьетнам.

Перспектива дальнейшей разработки темы может состоять в проведении исследований, направленных на использование в регуляторах возбуждения и скорости генераторов РГ нелинейных прогнозирующих моделей, а также мультиагентных технологий для согласованной настройки АРВ и АРС.

05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (транспорт).

Работа выполнена в Иркутском национальном исследовательском техническом университете и Иркутском государственном университете путей сообщения, защищена в Иркутском государственном университете путей сообщения.

Расказова Е. Е. Управление ресурсообеспечением уровня инновационного развития транспортной компании / Автореф. дис... канд. экон. наук. – М.: РУТ, 2020. – 24 с.

Цель диссертационного исследования – разработка экономического инструментария комплексной оценки и управления уровнем инновационного развития транспортной компании в условиях высокودинамичной среды.

В результате проведённого исследования подтверждена гипотеза, что структура инновационного потенциала и его ресурсообеспечение определяют уровень инновационного развития транспортной компании, а также существенно влияют на другие составляющие потенциала.

Выявлен комплекс показателей, характеризующих компоненты потенциала, которые определяют уровень инновационного развития компании. Они связаны с используемыми ресурсами, их структурой, применяемыми технологиями. На основе этого анализа сформированы компоненты составляющих инновационного потенциала компании;

Разработаны модели и алгоритм определения уровня инновационного развития транспортной компании, позволяющие оценить его влияние на все составляющие её потенциала, что позволяет повысить объективность оценки фактического уровня инновационного развития транспортной компании.

Предложен методический подход к оценке влияния составляющих инновационного потенциала на экономические показатели компании и сформирован алгоритм оценки необходимого изменения составляющих потенциала при задаваемых требованиях к изменению экономических показателей. Алгоритм может быть положен в основу системы мониторинга хозяйственной деятельности транспортной компании.

В качестве перспектив дальнейших исследований по данной теме представляется необходимым большая детализация проработки уровня инновационного развития транспортной компании, а также анализ связи структуры ресурсов с уровнем инновационности технологии, характером и фазами жизненного цикла внедряемого проекта.



08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – транспорт).

Работа выполнена и защищена в Российском университете транспорта.

Тюляндин О. Н. Разработка методов и средств RFID-навигации для управления движением поездов метрополитена / Автореф. дис... канд. техн. наук. – СПб.: ПГУПС, 2020. – 18 с.

Целью исследования являлось повышение эффективности функционирования систем автоматического управления движением поездов метрополитена с помощью RFID-навигации, в которой навигационная точность и надёжность выступают основными показателями.

В ходе исследований, выполненных в диссертационной работе, проведён аналитический обзор существующих методов и средств привязки поездов метрополитена к координатам пути в России и за рубежом. По результатам обзора предложено создание RFID-навигации, в которой навигационная точность и надёжность являются основными показателями.

Определены функции RFID-навигации, включающие непрерывное позиционирование поездов на линии с достаточной точностью для решения задач автоматического управления движением поездов метрополитена. Основное отличие RFID-навигации от существующих способов привязки заключается в автоматическом вводе начальных координат поездов на линии без участия машиниста. Разработан компенсационный метод, позволяющий обеспечить непрерывность привязки при обнулении накопленных ошибок.

Разработаны вероятностные методы, математические модели и программы оценки вероятности пропусков считывания радиочастотных меток для ридеров с внешним запуском и с непрерывным сканированием, позволившие исследовать их причины и дать рекомендации для уменьшения числа пропусков на два порядка, заключающиеся в увеличении времени сканирования до максимального значения. Для новых разработок предложен переход на ридеры с непрерывным сканированием.

Разработаны методы, математические модели и программы для оценки навигационной точности позиционирования поездов по радиочастотным меткам. В работе впервые получены точностные характеристики RFID-привязки. Для ридеров с внешним запуском точность привязки в зоне низких скоростей ± 25 см, для ридеров с непрерывным сканированием ± 10 см. Результаты подтвердили возможность применения RFID-навигации для управления движением поездов на станциях закрытого типа.

Разработаны оригинальные методы и алгоритмы технической диагностики RFID-средств, позволяющие контролировать и прогнозировать техническое состояние радиочастотного тракта аппаратуры СБПП. Предложенные решения позволяют своевременно выявлять увеличение переходного сопротивления в разъёмных соединениях для предотвращения пропусков считывания радиочастотных меток из-за ослабления сигнала.

05.22.08 – Управление процессами перевозок. Работа выполнена и защищена в Петербургском государственном университете путей сообщения Императора Александра I.

Хамидов О. Р. Научные основы совершенствования методов диагностирования асинхронных тяговых электродвигателей локомотивов на железных дорогах Республики Узбекистан / Автореф. дис... докт. техн. наук. – СПб.: ПГУПС, 2021. – 32 с.

В диссертационной работе поставлена и решена важная научно-техническая проблема разработки научнообоснованных методов диагностирования и прогнозирования технического состояния асинхронных тяговых электродвигателей (АТЭД) локомотивов для повышения их эксплуатационной надёжности и обеспечения безопасности движения поездов на железных дорогах Республики Узбекистан. При этом использовались результаты стендовых испытаний и обработки измерительной информации средств диагностики АТЭД локомотивов, находящихся в эксплуатации, с помощью интеллектуального анализа данных, а конкретно с применением технологии искусственных нейросетей (ИНС) и экспертных систем.

Установлено, что существующие системы мониторинга, диагностики и управления эксплуатацией локомотивов нуждаются в существенных доработках. Процесс мониторинга и диагностики локомотивов уже не может быть стандартного представленным в рамках «обычных» программ технического обслуживания и ремонта, плохо адаптируется программно-техническое обслуживание к быстро меняющимся условиям эксплуатации и отсутствует система поддержки, принятия решений, также специализированное программное обеспечение для параметрической идентификации прямых и обратных нейросетевых моделей АТЭД локомотивов.

Предложена концепция построения современных интеллектуальных систем контроля, диагностики и прогнозирования технического состояния оборудования АТЭД локомотивов на основе применения количественных и качественных моделей с применением нейронных сетевых технологий и методов теории принятия решений с помощью экспертных систем.

Установлено, что условием эффективного применения стендовых испытаний и встроенных средств диагностики АТЭД локомотивов является необходимость проработки дополнительных мер на стадии проектирования современного локомотива, в котором необходимо предусмотреть определение критических групп оборудования с глубиной их контроля, диагностирования, а также создание перечня контролируемых параметров и выбор научнообоснованных методов обработки получаемой информации на основе выполненного анализа методов отечественных и зарубежных стационарных и встроенных средств технической диагностики.

Разработан комплекс моделей процесса контроля, диагностики технического состояния АТЭД локомотивов на основе SADT-методологии и IDEF-технологий, что позволяет выявить основной ряд функциональных задач диагностики и обосновать требования к выбору методов, алгоритмов и приня-

тия решений в процессе мониторинга, диагностики и прогнозирования технического состояния локомотивов, что обеспечивает повышение достоверности классификации фактического состояния локомотивов в системах контроля и диагностики.

Установлено, что особенностью задач получения и обработки информации в системах контроля, диагностики, помимо структуры данных, является наличие экспертного опыта диагностирования, применение которого позволяет повышать эффективность классификации фактического состояния АТЭД локомотивов при ограниченном объёме обучающей выборки, также прогнозирования его технического состояния.

Разработаны формализованные методы и методики контроля и диагностики технического состояния АТЭД локомотивов с применением нейросетевых технологий, экспертных систем, на основе использования в процессе диагностики математической модели АТЭД, позволяющих увеличить производительность и достоверность процессов диагностики технического состояния оборудования локомотивов по результатам стендовых испытаний и анализа измерительной информации встроенных средств диагностики эксплуатируемых локомотивов, которые позволяют сократить затраты на мониторинг и диагностику технического состояния локомотивов в процессе его стендовых испытаний и при эксплуатации в 2–3 раза за счёт более полного использования априорной и апостериорной информации о режимах работы АТЭД, автоматизации процессов обработки полученных данных, применения современных методов интеллектуального анализа данных на всех этапах диагностики АТЭД и принятия решений.

Разработаны имитационные модели АТЭД локомотивов и его составляющие, с помощью которых был создан тренировочный набор для обучения ИНС.

Разработана методика, основанная на современных нейросетевых технологиях, позволяющая быстро и эффективно исследовать несимметричные режимы при работе АТЭД локомотивов, которые дают возможность решать широкий спектр практических задач мониторинга технического состояния локомотивных АТЭД.

Обоснован и предложен усовершенствованный метод глубокого обучения (объединения функций) для контроля, диагностики и прогнозирования технического состояния обмоток и подшипниковых узлов АТЭД локомотивов, обеспечивающий возможность улучшить способности обучения с применением глубокого автокодировщика неисправностей и особенностей АТЭД для дальнейшего повышения эффективности диагностики. Функции глубокого объединения вводятся в *softmax* для обучения интеллектуальной модели диагностики неисправностей обмоток и подшипников АТЭД локомотива. Полученные результаты подтверждают, что предлагаемый метод является более эффективным и надёжным для изучения особенностей и диагностики неисправностей обмоток и подшипников АТЭД локомотива, чем традиционные методы. По сравнению со стандартным НС предлагаемый способ показывает несколько лучшую производительность.

Универсальность разработанных методик и способов обнаружения неисправности, обработки измерительной информации для повышения

качества диагностирования АТЭД локомотива подтверждена в процессе реализации усовершенствованного метода глубокого обучения для обнаружения неисправности, диагностики и прогнозирования технического состояния ротора и подшипниковых узлов АТЭД локомотивов.

Теоретически обосновано, что использование актуальных интеллектуальных методов и программного обеспечения систем контроля параметров, диагностики и прогнозирования технического состояния АТЭД с применением ИНС и экспертных систем даёт значительный экономический эффект за счёт предотвращения внезапных отказов и аварий, выявления зарождающихся дефектов и своевременного принятия мер по предотвращению их развития, отказа от проведения регламентных работ на исправном АТЭД, правильного планирования ремонтов, точного планирования расходуемых материалов для ремонта и, как следствие, снижения запасов запчастей, а также за счёт продления ресурса работы объектов диагностирования.

Достоверность и адекватность нейросетевых диагностических моделей подтверждается устойчивой сходимостью результатов моделирования и полученных данных по результатам стендовых испытаний АТЭД современных локомотивов. Среднеквадратичная ошибка отклика моделей меньше случайной погрешности изменения контролируемых диагностических параметров локомотивов.

Установлено, что для создания диагностических устройств и программно-аппаратных комплексов весьма желательно применять усовершенствованный метод глубокого обучения НС, так как он является мощным средством распознавания и прогнозирования сигналов, а его способность к обучению даёт возможность разрабатывать адаптивные системы защиты и диагностики оборудования локомотивов. Использование нейросетевых технологий для оперативного контроля, коррекции объёмов плановых видов ремонта, а также оценка технического состояния оборудования локомотивов имеет хорошие перспективы, позволяющие максимально использовать весь объём диагностической информации, хранящейся на бортовом компьютере для повышения показателей эффективности системы технического ремонта и обслуживания.

Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена эффективность предложенной методологии, которая диагностирует неисправности для сбалансированных и несбалансированных наборов данных АТЭД локомотивов с применением современных методов глубокого обучения. Прежде всего, полученные сигналы вводятся в построенный алгоритм НС для послыжного извлечения признаков, после чего извлечённые глубоко чувствительные признаки передаются в классификатор для контроля, диагностики и прогнозирования технического состояния АТЭД локомотивов.

05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Работа выполнена и защищена в Петербургском государственном университете путей сообщения Императора Александра I.

