

ОТЗЫВ

научного консультанта о диссертационной работе Умирзокова Ахмада Маллабоевича на тему «Теоретические основы оценки и повышения эффективности функционирования системы водитель – автомобиль – дорога – среда в горных условиях» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта

Актуальность темы исследования научной диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук на тему «Теоретические основы оценки и повышения эффективности функционирования системы водитель – автомобиль – дорога – среда в горных условиях» по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта. Оценка и изыскание путей повышения эффективности функционирования системы ВАДС в горных условиях представляет собой проблему, существенно влияющую на развитие народного хозяйства Республики Таджикистан.

В связи с этим разработка теоретических предположений для оценки эффективности функционирования системы ВАДС и обоснования резервов ее роста способствуют повышению валидности принимаемых решений в процессе управления её эффективностью, и, как следствие, при оценке и прогнозировании эффективностью функционирования транспортной отрасли (системы).

Основы теории системы ВАДС были заложены в 60-ых годах прошлого века зарубежными и советскими учеными в области автомобильного транспорта. Теория системы ВАДС разрабатывалась как развитие и расширение классической теории автомобиля одновременно несколькими советскими научными школами, которые были сформированы в НАМИ (под руководством д.т.н. проф. Л.Л. Гинцбурга) и в МАДИ (под руководством д.т.н. проф. А.А. Хачатурова). Кроме того, вопросами разработки теории функционирования системы ВАДС занимались ученые из МАМИ, МАДИ и т.д.

Теория системы ВАДС разрабатывалась и развивалась применительно к решению различных задач: для решения задач, связанных с обеспечением эффективности ОДД, для анализа концепций АСУД, а также обоснования эффективности процессов грузоперевозок в различных условиях ее функционирования.

Проблемы оценки и повышения эффективности функционирования отдельных элементов системы ВАДС в конкретных условиях эксплуатации исследованы в трудах ученых: Кузнецова Е.С., Резника Л.Г., Шейнина А.М., Говорущенко Н.Я., Аринина И.Н., Турсунова А.А., Губинского А.И., Половко

А.Н., Фокина Ю.Г., Саибова А.А., Ахунова Т.И., Парцхаладзе Р.М., Кадырова С.М., Трояновской И.П., Авдонькина Ф.Н., Захарова Н.С. и др.

На сегодняшний день выполнены большие объемы теоретических исследований в области оценки и повышения надежности системы ВАДС. Вместе с тем, не представляется возможным комплексно характеризовать особенности функционирования системы ВАДС при помощи показателей ее надежности.

Более важным и обобщающим показателем, характеризующим систему ВАДС, является её эффективность, а надежность системы ВАДС остается основополагающим фактором оценки её эффективности.

Выполнены большой объем теоретических и опытно –конструкторских разработок, посвященных проблеме, связанной с оценкой, повышения эффективности функционирования системы ВАДС в горных условиях. При этом данная проблема остается до конца не решенной.

Существуют различные точки зрения относительно сущности эффективности функционирования системы ВАДС, имеются разнообразные подходы для оценки и повышения эффективности её функционирования.

Наличие различных концепций и точек зрения по столь важному вопросу, обусловлены необходимостью обобщения результатов выполненных поныне научных исследований, а также актуальностью исследования и решения вопросов, связанных с оценкой эффективности функционирования системы ВАДС и резервов ее роста в условиях гор.

На основе анализа и обобщения результатов исследований можно предполагать, что вопросы, связанные с оценкой и повышением эффективности функционирования системы ВАДС в условиях гор являются актуальными и недостаточно изученными.

Соискатель Умирзоков А.М. после окончания факультета механизации сельского хозяйства Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур работал инженером-технологом машиноремонтной мастерской в г. Вахдат, занимал должность научного сотрудника хоздоговорной темы при кафедры «Надежность и ремонт машин» названного университета. С января 1978 по июнь 1990 года обучался в очной аспирантуре Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, после успешной защиты диссертации кандидата технических наук занимал должности ассистента, старшего преподавателя и заведующей кафедры «Надежность и ремонт машин» Таджикского аграрного университета. 2005-2006 годы работал доцентом кафедры «Механика» Тобольского государственного педагогического университета им. Д.И. Менделеева в г. Тобольск Тюменская обл. Российской Федерации. С 2006 по 2017 годы занимал должность доцента кафедры

«Эксплуатация автомобильного транспорта» Таджикского технического университета имени акад. М. С. Осими, в 2017-2020 работал доцентом кафедры «Физика твердых тел» Таджикского национального университета. С 2020 года по настоящее время является доцентом кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта» Таджикского технического университета имени акад. М. С. Осими.

Диссертационная работа Умирзокова А.М. состоит из введения, 5 глав, 37 параграфов, выводов и рекомендаций по практическому использованию результатов и списка литературы.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, дана оценка уровня освоения научной проблемы, сформулированы объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, обоснованы теоретические методологические основы, научная новизна, основные положения, выносимые на защиту, теоретические и практические значимости работы.

В первой главе приводится аргументация актуальности обоснования требований к теоретическим основам оценки и повышения эффективности функционирования системы водитель–автомобиль–дорога–среда в горных условиях. Ранее эти требования применялись по отношению к безопасности дорожного движения, не были обоснованы теоретические основы использования ВАДС для решения вопросов эффективности транспортного процесса.

Согласно ГОСТ Р ИСО МЭК 15288-2005 «Система – комбинация взаимодействующих элементов, организованных для достижения одной или нескольких поставленных целей»

Понятие «система» – есть способ решения проблемы или средство борьбы со сложностью, способ найти простое в сложном. Однако, без определения свойств и признаков системы не представляется возможным найти простое решение сложной задачи. Она бесспорно упрощает решение проблем, связанных с оценкой эффективности транспортного процесса, но при этом необходимо иметь достаточные и достоверные знания о структуре системы, об отношениях и связях между ее компонентами.

Из приведенных в диссертации оценок и анализа следует, что Республика Таджикистан обладает сложной структурой дорожной сети. Всего чуть более 15% автомобильных дорог общего пользования проложены на равнинных местностях, около половины – горные и свыше 36% - высокогорные, которые являются причиной немалых препятствий в обеспечении эффективности функционирования системы ВАДС. Другой характерной особенностью автомобильных дорог Республики Таджикистан заключается в том, что при общем числе перевалов на территории страны, превышающем 200 ед., плотность их распределения составляют в среднем около 1,5 перевалов на 1000 км² и

свыше 14 перевалов на каждые тысячи км автомобильных дорог общего пользования.

В результате оценки и анализа сети автомобильных дорог в разрезе их расположения на различных высотах н.у.м. установлено, что около 85% дорог общего пользования на территории страны относятся к горным дорогам, которые проложены и функционируют на высотах выше 500 м н.у.м.

Во второй главе представлено теоретическое обоснование требований к оценке и повышению эффективности функционирования системы ВАДС в горных условиях.

Установлено, что система ВАДС – система, одновременно, большая и сложная, в которой автомобиль являясь основополагающим и наиболее уязвимым элементом, вступает доминирующим фактором в формировании надежности системы.

Сложность системы ВАДС заключается в том, что она содержит неоднозначные отношения и закономерности взаимосвязи между ее элементами, система многокритериальная и процессы, протекающие в ней, имеют стохастический характер. Система ВАДС является сложной из-за ее многомерности, а также из-за трудности моделирования процессов, протекающих в ней. Кроме того, сложность системы ВАДС обусловлена разнообразием факторов и их сочетанием, влияющих на формирование надежности и эффективности системы ВАДС в горных условиях, которое по причинно-следственному признаку можно условно разделить на три группы: конструкторско-технологические, эксплуатационные и дорожно-климатические.

По признаку управляемости факторы, влияющие на надежность системы ВАДС в горных условиях, уместным будет разделить на три категории: полностью управляемые, частично управляемые и неуправляемые. Классификация по признаку управляемости существенно отличается от классификации по причинно-следственному признаку. Несмотря на отличия эти две классификации имеют неимоверное практическое значение для установления путей повышения надежности системы ВАДС. Здесь же сформулированы основные теоретические предположения об оценке и повышении эффективности функционирования системы водитель – автомобиль – дорога – среда в горных условиях. Теоретически обоснованы эффективности функционирования отдельных компонентов системы ВАДС и комплексная оценка системы в целом.

Приведен энтропийный подход оценки эффективности системы ВАДС. Верно отмечено, что построение и применение транспортной энтропийной модели является важным и целесообразным подходом для оценки эффективности функционирования системы ВАДС в горных условиях

Предложенная энтропийная модель разработана на основе формализма неэкстенсивной статистики для одноцелевых поездок, связанных с транспортированием горной породы от карьера до места предварительного отвала, выполняемого однородной группой большегрузных автосамосвалов. В основу разработки энтропийной модели оценки функционирования системы ВАДС в горных карьерах лежит неэкстенсивная энтропия Цаллиса и степенные распределения, зависящие от меры неаддитивности сложной системы.

Применение энтропийного подхода, построенного на базе классической статистики Больцмана-Гиббса-Шеннона, к анализу свойств больших и сложных систем обусловлено их случайно-детерминированной природой. До настоящего времени энтропийный подход использовался при исследовании различных по своей природе коммуникационных систем, в частности, городского и регионального транспорта и т.д. Энтропийный подход тем же успехом может быть применен для исследования эффективности функционирования системы ВАДС, которые основаны на предположении о том, что состояние устойчивого равновесия в системе ВАДС достигается при максимуме характеризующей её энтропии Больцмана-Гиббса-Шеннона.

Разработана методика оценки качества неремонтируемых и ремонтируемых технических объектов.

В третьей главе рассмотрены теоретико-методологические подходы и оценка эффективности функционирования системы ВАДС в горных условиях, алгоритм оценки повышения эффективности функционирования системы ВАДС, методика обработки результатов экспериментального исследования, планирование эксперимента и обработка полученных результатов, классификация современных видов оценки эффективности функционирования системы ВАДС.

Для объективной оценки эффективности функционирования системы ВАДС целесообразным является использование методики определения комплексного показателя уровня качества и надежности грузоперевозок. При этом основу оценки качества функционирования системы ВАДС в горных условиях является система международных стандартов качества продукции ISO 9000 и ISO 9001.

Суть методики заключается в том, что на объекте исследования (грузоперевозчик, маршрут движения, состояние дороги и среда), на основании результатов эксплуатационных исследований или государственного контроля, проводится анализ полученных качественных и количественных данных об уровне обеспечения эффективности функционирования системы ВАДС.

В четвертой главе рассмотрены информационно-инновационные подходы оценки и повышения эффективности функционирования системы ВАДС в горных условиях.

Известные инновационные подходы недостаточно полно отражают особенности функционирования системы ВАДС в суровых горных условиях. Для этой цели предлагается инновационный системно - энергетический оптимизационный (ИСЭО) подход оценки и повышения эффективности системы ВАДС.

Суть концепции системности инновационного подхода заключается в том, что в начале соответствующие инновационные подходы применяются для повышения эффективности отдельных элементов системы ВАДС, а после с учетом свойств эмергентности, синергизма и неаддитивности системы ВАДС применяется инновационный системный оптимизационный подход для повышения целостной системы ВАДС. Предлагаемый подход называется оптимизационным потому, что эффективность системе ВАДС формируется под влиянием большого количества факторов, оптимальные сочетаний которых является неизбежным условием ее максимизации. Предлагаемый подход повышения эффективности системы ВАДС называется системно – энергетическим потому, что повышение эффективности функционирования системы ВАДС в основном зависит от энергетических затрат.

Согласно данному подходу, оценка и повышение эффективности функционирования системы ВАДС производится по уровню инновационного потенциала системы. Последний рассматривается как комплексный оценочный показатель, который включает в себя нормированные значения отдельных показателей, относящихся к компонентам системы ВАДС, с учетом их значимости.

Оценка и повышение эффективности функционирования системы ВАДС достигается путем применения интенсивных научно-методических инновационных подходов и методов. Требуется оптимизация всех операций и автоматизация процессов функционирования системы ВАДС, что достигается путем применения научно-методических инновационных технологий различной направленности.

В пятой главе обобщены результаты теоретических и экспериментальных исследований оценки и повышения эффективности функционирования системы ВАДС. По результатам дорожных экспериментов получены вероятностно-статистические оценки энергетических показателей автомобиля, показатель качества дороги или обобщающий динамический коэффициент дороги, а также оценочный показатель эффективности системы ВАДС при ее функционировании

в горных карьерных условиях в зависимости от высоты н.у.м. и коэффициента грузоподъемности автомобиля

Эффективность автомобиля установлена на основе концептуальной модели оценки эффективности системы ВАДС и разработанных математических моделей с учетом энергетических затрат на функционирование системы в горных условиях.

Влияние автомобильной дороги на эффективность системы ВАДС определено на основе значения обобщающего динамического коэффициента дороги.

Эффективность среды установлена с учетом зависимости эффективной мощности двигателя или производительности грузоперевозок от высоты н.у.м., а также с учетом снижения надежности компонентов системы в горных условиях эксплуатации.

Повышение эффективности функционирования системы ВАДС связано со снижением ее сложности, которая предполагает исключение водителя из системы, преобразуя подсистему водитель-автомобиль в беспилотный автомобиль. При этом, системы ВАДС преобразуется в систему БАДС – беспилотный автомобиль, дорога, среда.

Важным инновационным направлением повышения эффективности функционирования системы ВАДС можно считать изменения ее компонентного состава путем замены автомобиля на электромобиль. В качестве альтернативной системы с измененным компонентным составом предлагается система водитель-электромобиль-дорога-среда (ВЭДС), в формировании эффективности которой доминирующим компонентом является электромобиль.

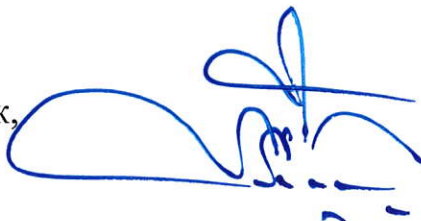
Основные результаты научной работы отражены в выводах и рекомендациях.

Научные положения и результаты исследований научно обоснованы и подкреплены достоверными теоретико-методическими и аналитическими данными. Основные положения диссертации нашли свое отражение в опубликованных научных статьях и выступлениях автора конференциях различного уровня.

Диссертационная работа Умирзокова Ахмада Маллабоевича на тему «Теоретические основы оценки и повышения эффективности функционирования системы водитель – автомобиль – дорога – среда в горных условиях» соответствует требованиям Порядка присуждения ученых степеней (Постановление Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, № 267) и Инструкции о порядке оформления диссертаций и автореферата диссертаций (постановление Президиума ВАК при Президенте Республики Таджикистан на 31 марта 2022 г., № 3) и рекомендуется к защите на соискание

ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.10 –
Эксплуатация автомобильного транспорта.

Научный консультант,
доктор технических наук,
профессор



Р.Х. Саидзода

Адрес: 734061, Республика Таджикистан,
город Душанбе, район Фирдавси,
улица Дехоти 23/16, квартира 409
Телефон: (+992) 981 01 00 72, (+992) 907 74 10 30
E-mail: mort@maorif.tj

Подпись Саидзода Р.Х. заверяю:
Начальник управления кадров
и специальных работ



Ш. Саъдуллозода

28.05.2024г.