

АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание доктора философии (PhD)
по специальности
6D071300 - «Транспорт, транспортная техника и технологии»

БАЛТАБЕКОВОЙ АЛМАГУЛЬ НУРЛЫБЕКОВНЫ

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕНАЖЕРНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ ВОДИТЕЛЕЙ

Актуальность темы диссертационной работы. Современное развитие транспортной системы сопровождается ростом интенсивности движения и усложнением дорожной инфраструктуры, что приводит к повышенным требованиям к надёжности и безопасности деятельности водителей автотранспортных средств. По статистике, значительная часть дорожно-транспортных происшествий обусловлена человеческим фактором: снижением концентрации внимания, ошибками в оценке дорожной ситуации, нарушением правил дорожного движения. Это свидетельствует о необходимости поиска эффективных средств подготовки и контроля профессиональной надёжности водителей.

Одним из перспективных направлений является использование специализированных тренажерных комплексов, позволяющих моделировать реальные дорожные условия, фиксировать реакции водителя и оценивать его психофизиологические характеристики. Применение тренажеров обеспечивает возможность безопасного и объективного анализа действий водителя, выявления факторов риска и формирования навыков, способствующих снижению аварийности.

Разработка и исследование тренажерного комплекса, ориентированного на повышение надёжности и безопасности работы водителей, отвечает актуальным задачам транспортной отрасли, способствует совершенствованию системы профессиональной подготовки и имеет значимое практическое значение для снижения уровня дорожно-транспортных происшествий.

Поэтому исследования, посвященные разработке автомобильных тренажеров для повышения надёжности и безопасности работы водителей автотранспортных средств, являются актуальными.

Цель диссертационной работы. Разработка конструкции автомобильного тренажёра для оценки надёжности деятельности водителей автотранспортных средств и определения влияния их состояния на показатели безопасность дорожного движения.

Научная новизна полученных результатов:

- предложены показатели и критерии надёжности деятельности водителей автотранспортных средств;
- разработана конструкция автомобильного тренажёра для оценки надёжности деятельности водителей автотранспортных средств;
- предложена теоретическая модель деятельности водителя на тренажёре, позволяющая определить параметры комплексной оценки его надёжности;
- разработана методика экспериментальных исследований надёжности

водителей автотранспортных средств с использованием автомобильного тренажёра;

- разработаны практические рекомендации по формированию и отработке навыков управления транспортным средством в различных дорожных условиях.

Основные положения, выносимые на защиту:

- показатели надёжности водителя автотранспортного средства;
- конструкция автомобильного тренажёра для оценки надёжности деятельности водителей автотранспортных средств;
- теоретическая модель деятельности водителя на тренажёре, позволяющая определить параметры комплексной оценки его надёжности;
- результаты экспериментальной оценки показателей деятельности водителя в условиях автомобильного тренажёра и влияния различных стилей музыки на функциональное состояние водителя.

Практическая ценность и реализация результатов работы.

Результаты исследования деятельности водителя, полученных с применением автомобильных симуляторов-тренажёров, является эффективным инструментом повышения безопасности дорожного движения. Оно обеспечивает научно обоснованное совершенствование системы подготовки водителей, способствует снижению аварийности и повышению надёжности функционирования транспортных систем.

Кроме того, использование результатов исследований имеет социально-экономический эффект. Повышение уровня подготовки водителей и снижение аварийности приводят к сокращению затрат, связанных с ликвидацией последствий дорожно-транспортных происшествий, ремонтом транспортных средств, медицинским обслуживанием и утратой трудоспособности.

Результаты и материалы работы внедрены и используются в ТОО «Казахстанский институт науки и технологий», г. Павлодар, а также внедрены в учебный процесс Торайгыров университета и Екибастузского инженерно-технического института имени академика К. Сатпаева.

Публикации и апробация работы. Результаты диссертационной работы опубликованы в десяти научных статьях, в том числе:

1) одна статья в журнале, входящем в базу Scopus (31 процентиль):

- Baltabekova A.N., Bouchner P., Abishev K.K., Kasenov A.Zh., Mukanov R.B., Suleimenov A.D., Bolatova A.B. Development of an Interactive Car Simulator // Russian Engineering Research. – 2025. – Vol. 45, No. 5, – pp. 680-684. DOI:<https://doi.org/10.3103/S1068798X25700716>.

2) шесть публикации в журналах из перечня изданий, рекомендуемых Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан для публикации основных результатов научной деятельности:

- Кокаев У.Ш., Абишев К.К., Балтабекова А.Н. Жол-көлік оқиғаларын туғызушы факторларды анықтау жолдары // Научный журнал «Механика и технологии». – 2019, – №4(66). – С. 165-171.

- Абишев К.К., Балтабекова А.Н., Касенов А.Ж. Анализ методов регистрации сигналов мозговой активности при исследовании психофизиологического состояния водителя // Научный журнал «Промышленный транспорт Казахстана». – 2020, – №3(68). – С. 173-178.

- Baltabekova A.N., Bouchner Petr, Kassenov A.Zh., Abishev K.K. Prerequisites for Creating an Interactive Simulator for Training Drivers of Motor Vehicles // Научный журнал «Труды университета». – 2022, – №2(87). – С. 195-202. DOI: https://doi.org/10.52209/1609-1825_2022_2_195.

- Абишев К.К., Касенов А.Ж., Балтабекова А.Н. Измерительные устройства неинвазивной формы для исследования психофизиологического состояния водителя автотранспортных средств // Теоретический и прикладной научно-технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление». – 2022, – Т.23. – №3. – С. 152-157. DOI: <https://doi.org/10.17587/mau.23.152-157>.

- Балтабекова А.Н., Абишев К.К., Муканов Р.Б., Бухнер П., Фабдолла Ж.Ж. Надежность работы водителя в обеспечении безопасности дорожного движения // Научный журнал «Наука и техника Казахстана» – №1 – 2025 – С. 311-321. DOI: <https://doi.org/10.48081/CIFL5767>.

- Балтабекова А.Н., Боухнер Пётр, Абишев К.К., Касенов А.Ж., Муканов Р.Б., Сулейменов А.Д., Болатова А.Б. Разработка интерактивного автомобильного симулятора // Ежемесячный научно-технический журнал «СТанки ИНструмент» (СТИН) – №4 – 2025. – С. 27-31.

3) три публикации в зарубежных научных журналах:

- Abishev K.K., Mukanov R.B., Kasenov A.Zh., Baltabekova A.N. An issue of intelligent road transport in Kazakhstan // Acta Polytechnica CTU Proceedings, Vol. 12. – 2017. – pp. 1-4. DOI: <https://doi.org/10.14311/APP.2017.12.0001>.

- Buss D., Abishev K.K., Baltabekova A.N. Driver's reliability and its effect on road traffic safety // Procedia Computer Science, Issue 149. – 2019. – pp. 463-466. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.148>.

- Abishev K.K., Baltabekova A.N., Kassenov A.Zh., Mukanov R.B., Assylova K.B. Ways to Identify Factors Contributing to the Occurrence of Road Traffic Accidents // Acta Polytechnica CTU Proceedings, Vol. 51. – 2024.– pp. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.14311/APP.2024.51.0001>.

Основные положения и результаты работы апробированы и доложены на отечественных и зарубежных научно-практических конференциях:

- Абишев К.К., Балтабекова А.Н., Сәрсенқызы А. Интерактивный симулятор для подготовки водителей автотранспортных средств // Сборник материалов Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 14» (25 апреля). – Астана: КазАТУ им. С.Сейфуллина, Т.1, Ч.2. – 2018. – С. 13-16.

- Абишев К.К., Балтабекова А.Н. К вопросу выбора схемы стенда для исследования психофизиологического состояния водителя // Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции «Прогрессивные технологии в транспортных системах» (20-22 ноября). – Оренбург: ОГУ, 2019. – С. 5-10.

- Абишев К.К., Балтабекова А.Н. Измерительные устройства для исследования психофизиологического состояния водителя автотранспортного средства // Сборник трудов международной научно-практической конференции «Повышение качества образования, современные инновации в науке и производстве», Экибастуз: филиал КузГТУ в г. Прокопьевске, 2020. – С. 480-485.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, содержания, основной части из 5 разделов, заключения и приложений. Содержание работы изложено на 101 странице, включает 34 рисунка, 10 таблиц, список использованных источников из 120 наименований и 3 приложений.