
Аннотации и рубрикаторы тем совместного конкурса ориентированных фундаментальных научных исследований, проводимого в 2017 году РФФИ в интересах ОАО «РЖД»

Задачей предстоящих ориентированных фундаментальных научных исследований является формирование научных основ для создания новой инновационной продукции и технологий в соответствии с Целевыми направлениями реализации научно-технологических приоритетов, определенных в Стратегии научно-технического развития холдинга «РЖД» на период до 2020 года и перспективу до 2025 года («Белая книга»).

Значение таких исследований определяется тем, что они выступают в качестве генератора идей, открывают пути в новые области знаний, создают научную основу для проведения в дальнейшем поисковых и прикладных научных исследований и НИОКР, направленных на реализацию «Белой книги».

Тема 701. Повышение эффективности работы железнодорожного транспорта за счет реализации мероприятий по увеличению провозной способности и обеспечения оптимального управления перевозочным процессом

Аннотация

Экономическая эффективность железнодорожного транспорта в ближайшие годы будет определяться качественным и своевременным выполнением перспективных объемов грузовых перевозок и пассажирских услуг, соблюдением ритмичности движения и равномерным распределением погрузки при обязательном выполнении социальных и общегосударственных обязательств и обеспечении безопасности движения. Выполнение поставленных задач связано с острой необходимостью повышения провозной способности сети, что требует специализации линий

с выделением направлений для развития высокоскоростного и тяжеловесного движения.

Достижение минимальных сроков доставки грузов и пассажиров при соблюдении безопасности движения поездов и маневровой работы требует интеллектуализации процесса управления перевозками, а так же перехода от единых сетевых к дифференцированным по участкам нормативам нагрузок на ось, увязанных с состоянием инфраструктуры.

Предполагается, что исследования, проведенные в рамках данной темы, послужат основой для:

- разработки и внедрения интеллектуальных систем управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте;
- развития научных основ и математических моделей обеспечивающих возможность определения рациональных границ повышения осевых нагрузок грузовых вагонов и перспектив расширения полигона обращения тяжеловесных и длинносоставных поездов.

Рубрикатор

701.1. Математические модели, методы, информационные технологии и интеллектуальные системы планирования и управления:

- перевозочным процессом;
- движением поездов и тяговым подвижным составом;
- технологическими системами на железнодорожном транспорте.

701.2. Математические методы оценки воздействия на инфраструктуру поездов различной массы и их верификация, включая:

- научное обоснование накопления остаточных деформаций пути при различной осевой нагрузке с учетом влияния климатических условий и характеристик основания пути на основе параметров силовой загруженности пути;

- научное обоснование влияния длины поездов на накопление расстройств пути;

- создание научных основ для численного моделирования поведения земляного полотна и грунтов основания пути в условиях развития тяжеловесного и высокоскоростного движения.

701.3. Разработка научных основ для повышения ресурса инфраструктуры, выбор и обоснование критериев организации технического обслуживания верхнего строения пути и земляного полотна для линий высокоскоростного и тяжеловесного движения.

701.4. Развитие методов имитационного моделирования процессов движения грузовых и пассажирских поездов в условиях динамического плана формирования грузовых поездов.

Тема 702. Обеспечение функционирования инфраструктуры железнодорожного транспорта на основе систем диагностики и мониторинга, спутниковых и геоинформационных технологий

Аннотация

Инфраструктура железнодорожного транспорта представляет собой сложную пространственно-распределенную геотехническую систему. Особенностью железнодорожной инфраструктуры является ее большая протяженность, длительная и интенсивная эксплуатация, зачастую в сложных ландшафтных и природно-климатических условиях. Состояние инфраструктуры определяет возможности организации пассажирских и грузовых перевозок, пропускную способность железнодорожных линий, скорость перевозок, расходы топливно-энергетических ресурсов.

В этих условиях важное значение приобретает исследование фундаментальных вопросов организации высокоэффективных систем диагностики и мониторинга, в том числе с использованием спутниковых и геоинформационных технологий.

Предполагается, что исследования, проведенные в рамках данной темы, послужат основой для создания принципиально новых эффективных, высокопроизводительных систем диагностики и мониторинга объектов инфраструктуры и подвижного состава железнодорожного транспорта.

Рубрикатор

702.1. Научные основы принципиально новых систем диагностики и мониторинга объектов инфраструктуры и подвижного состава, высокоточных автоматизированных средств измерений.

702.2. Новые методы и технологии мониторинга состояния инфраструктуры с применением спутниковых и геоинформационных технологий, обработки и анализа диагностической, мониторинговой и спутниковой навигационной информации.

702.3. Новые модели и методы комплексной диагностики и мониторинга высокоскоростной инфраструктуры и подвижного состава.

Тема 703. Обеспечение надежности и безопасности на железнодорожном транспорте

Аннотация

Основными условиями эксплуатации железнодорожного транспорта, перевозок пассажиров и грузов являются обеспечение надежности и безопасности.

Особенности и условия работы железнодорожного транспорта обуславливают важность и сложность проблемы обеспечения своевременной и безопасной доставки грузов и пассажиров к месту доставки. Значение обеспечения надежности и безопасности возрастает с повышением интенсивности движения поездов, увеличением их скорости и массы.

Предполагается, что исследования, проведенные в рамках данной темы, послужат основой для создания интегрированной системы обеспечения надежности и безопасности железнодорожного транспорта.

Рубрикатор

703.1. Модели, методы и технологии, интеллектуальные системы комплексного управления надежностью и безопасностью на железнодорожном транспорте, включая высокоскоростной.

703.2. Методы и технологии непрерывного мониторинга кибербезопасности и управления киберзащищенностью объектов.

703.3. Научные основы и методы прогнозирования возникновения нештатных технологических и аварийных ситуаций на железнодорожном транспорте.

703.4. Разработка научных основ и методов устранения факторов негативного электромагнитного воздействия устройств инфраструктуры и линий электропередач на перспективный подвижной состав.

703.5. Разработка научных основ и способов выявления дефектов элементов системы «колесо-рельс» после их изготовления и ремонта. Разработка основ новых эффективных технологий упрочнения колес и рельсов.

Тема 704. Новые виды транспорта

Аннотация

Любая система, реализованная в конкретной конструкции, имеет предел возможностей. Для системы «колесо-рельс» существует предел по двум основным позициям.

С одной стороны, взаимосвязанные величины – сила тяги, нагрузка на ось, коэффициент сцепления определяют предел эксплуатационной скорости подвижного состава на электрической тяге. Второй технической составляющей, определяющей приемлемый предел скорости, является токосъем, т.к. прием электроэнергии осуществляется через механический контакт токоприемника с контактным проводом. Поэтому на смену технологии на принципе «колесо-рельс» приходят технологии, основанные другом принципе движения с использованием эффекта магнитной левитации, в том числе реализуемая в замкнутом пространстве.

Рубрикатор

704.1. Разработка новых принципов и научных основ создания магнитолевитационного транспорта с учетом достигнутого уровня техники, включая:

– научное обоснование новых принципов обеспечения функциональных свойств и заявляемых характеристик основных узлов магнитолевитационного транспорта – линейного двигателя, линейного тягового электропривода, систем левитации и стабилизации, системы энергообеспечения, систем управления движением и обеспечения безопасности;

– научное обоснование физических и технических принципов создания систем контроля и диагностики параметров оборудования магнитолевитационного транспорта, не чувствительных к влиянию вакуума, криогенных температур и сильных постоянных и переменных электрических и магнитных полей;

– научное обоснование физических и технических принципов разветвления и пересечения путевой структуры магнитолевитационного транспорта.

704.2. Разработка научных основ создания магнитолевитационного транспорта, движущегося в замкнутом пространстве, включая:

- научное обоснование оптимальных характеристик разреженной среды на протяжении маршрута, способов ее создания и проецирования в нужных точках маршрута с учетом планируемой скорости движения;

- научное обоснование и сравнительный анализ энергетических и материальных затрат на создание и поддержание разреженной среды и обеспечение левитации и перемещения;

- научное обоснование энергоэффективных источников и оптимальных способов передачи энергии для обеспечения левитации, перемещения, создания и поддержания разреженной среды;

- научное обоснование и исследование источников угроз техногенного характера и мер безопасности, направленных на снижение уровня таких угроз.

Тема 705. Энергоэффективные решения на железнодорожном транспорте

Аннотация

Эффективность железнодорожного транспорта, как и любой другой сложной производственно-технической системы, зависит от экономичности и эффективности использования основных производственных ресурсов и работы технических средств. Ключевое значение в реализации задачи повышения эффективности железнодорожного транспорта приобретает применение альтернативных экологически чистых источников энергии и технологий ее преобразования, сохранения и передачи.

Предполагается, что исследования, проведенные в рамках данной темы, составит теоретические основы применения на железнодорожном транспорте энергоэффективных решений, основанных на перспективных альтернативных экологически чистых источниках энергии.

Рубрикатор

705.1. Применение альтернативных экологически чистых источников энергии для нужд железнодорожных перевозок.

705.2. Развитие научной и технологической базы для расширения внедрения новых видов энергии для тяги поездов.

705.3. Исследования в области локомотивных силовых установок, основанных на применении:

-
- электрохимических генераторов, с использованием альтернативных источников энергии в качестве топлива;
 - высокотемпературных сверхпроводников.