

## ОТЗЫВ

на диссертацию Голочалова Николая Сергеевича на тему «Повышение пропускной способности железных дорог за счет совершенствования работы устройств автоматики и телемеханики», представленную на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 2.9.4 – Управление процессами перевозок

### Актуальность темы

Повышение пропускной способности отдельных участков и направлений железных дорог является актуальной задачей в условиях роста объемов перевозок и изменения направления перевозки грузов.

Представленная работа посвящена исследованию возможностей повышения пропускной способности при использовании технологии виртуальной сцепки, за счет совершенствования работы устройств автоматики и телемеханики.

### Содержание и структура диссертации

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы из 193 наименований, трех приложений. Объем основного текста диссертации составляет 126 страниц.

**Во введении** обоснована актуальность темы, проанализирована степень разработанности вопроса, раскрыты объект и предмет, поставлены цель и задачи исследования. Сформулированы выносимые на защиту положения, научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, а также степень их достоверности. Описана методология и методы исследования. Приводятся сведения об апробации результатов работы и публикациях по теме диссертационного исследования.

**В первой главе** проанализировано состояние вопроса. Рассмотрены основные способы повышения пропускной способности, составлена обобщающая диаграмма причинно-следственных связей. Для дальнейших исследований, как основное средство повышения пропускной способности выбрана технология виртуальной сцепки – технология ведения поездов с

использованием радиоканала для обмена между локомотивами информации о режиме движения и координате поездов, за счет чего возможно сближение поездов на перегонах. Обоснована необходимость уменьшения интервалов попутного прибытия и отправления.

**Во второй главе** представлена методика моделирования движения поездов, основанная на использовании данных из локомотивных систем о движении реальных поездов. Данная методика основана на уравнении регрессии, позволяющем прогнозировать ускорение поезда в зависимости от его массы, текущей скорости, уклона пути и процента используемой силы тяги.

**В третьей главе** на основании проведенного моделирования определены требования к станционным системам автоматики и телемеханики, обеспечение которых позволит организовать движение поездов в режиме «под зеленый на желтый». Определены начальные условия, при отправлении поездов, при которых потребуется отправление ведомого поезда из состава виртуальной сцепки по разгонному пути, параллельному главному пути. Предложен метод определения длины разгонного пути в зависимости от необходимого интервала отправления для разных масс поездов и процентов используемой силы тяги.

**В четвертой главе** представлены технические решения для микропроцессорной системы централизации, применение которых позволит обеспечить интервал попутного отправления поездов меньший чем расчетный, при трехблочном разграничении поездов. Дана оценка потенциального прироста пропускной способности при использовании представленных технических решений.

**В заключении** приведены основные результаты выполненных исследований.

### **Научная новизна**

Критерию научной новизны отвечают:

1. Методика моделирования движения поездов на основе значений ускорений, спрогнозированных с помощью регрессионной модели, в которой

учитываются данные о скорости поезда, массы поезда, процента используемой силы тяги и уклона пути;

2. Метод определения длины разгонного пути в зависимости от интервала попутного отправления поездов, времени подготовки маршрута, процента используемой силы тяги и массы поездов;

3. Технические решения для систем железнодорожной автоматики и телемеханики, позволяющие выполнять попутное отправление грузовых поездов, использующих технологию виртуальной сцепки, с интервалом времени, соответствующим интервалу при двухблочном разграничении движения поездов.

### **Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций**

Изложенные в диссертационной работе результаты базируются на логичных рассуждениях и обеспечены корректными выводами. При синтезе аналитических и регрессионных моделей используются известные методы теории математической статистики. Выполнена проверка адекватности результатов моделирования на основании анализа отклонений моделируемой величины от фактической.

### **Теоретическая и практическая значимость**

Теоретическая значимость заключается в исследовании взаимосвязи массы поездов, скорости, процента используемой силы тяги и уклона пути с интервалами попутного отправления и прибытия. Для этого была построена регрессионная модель. Разработана модель отправления поездов по разгонному пути, позволяющая определить длину требуемого разгонного пути в зависимости от интервала попутного отправления, массы и скорости поездов, уклона пути, времени необходимого для задания маршрута ведомому поезду.

Практическая значимость состоит в возможности использования методики моделирования движения поездов в имитационных системах

моделирования, использования метода определения длины разгонного пути для предварительных оценок затрат на капитальные вложения. Представленные технические решения (алгоритмы работы светофоров и кодирования маршрутов) могут использоваться разработчиками систем электрических централизаций для разработки собственных алгоритмов и схем увязки при отправлении поездов в виртуальной сцепке.

### **Замечания**

1. В диссертации не раскрыт вопрос применения существующих технических решений по использованию автоблокировки с подвижными блок-участками.
2. В диссертации не раскрыт вопрос применения групповых выходных светофоров для уменьшения интервала попутного отправления.
3. В диссертации не рассмотрен вопрос надежности предлагаемых технических решений.
4. В диссертации не рассмотрен вопрос применения технологии виртуальной сцепки для пассажирского движения.
5. Каким образом при движении по разгонному пути машинист определяет границу участка «принятия решения»?

Отмеченные замечания в целом не снижают ценность выполненного исследования и существенно не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертационной работы.

**Заключение о соответствии диссертации требованиям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842.**

Диссертационная работа Голочалова Н.С. на тему «Повышение пропускной способности железных дорог за счет совершенствования работы устройств автоматики и телемеханики», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.4. Управление

процессами перевозок (технические науки), соответствует критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года:

- **п. 9** - диссертация, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные методические, технические и технологические решения, направленные на совершенствование систем управления автоматической переездной сигнализацией, имеющие существенное значение для развития транспортной отрасли страны;

- **п. 10** - диссертация подготовлена в форме рукописи, написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством и содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, что свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку. В диссертации приводятся сведения о практическом использовании научных результатов исследования;

- **п. 11** - основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты на соискание ученой степени кандидата наук;

- **п. 13** - автором опубликовано: четыре работы в рецензируемых научных изданиях, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий.

- **п. 14** - соискатель ссылается на авторов и источники заимствования материалов и результаты, полученные другими авторами. В диссертации отмечено использование результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве.

Вышеуказанное позволяет считать, что диссертационная работа Голочалова Н.С. «Повышение пропускной способности железных дорог за счет совершенствования работы устройств автоматики и телемеханики»

соответствует требованиям, установленным в пунктах 9-14 «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г.

Автор диссертации, Голочалов Николай Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.4. - Управление процессами перевозок (технические науки).

Официальный оппонент, первый заместитель генерального директора открытого акционерного общества «Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт информатизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС»), доктор технических наук, профессор

23.10.23

дата

\_\_\_\_\_  
Розенберг Ефим Наумович

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт информатизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС»).