

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
Акционерного общества «Институт
экономики и развития транспорта»
(АО «ИЭРТ»),
кандидат экономических наук

_____ Ю.Н. Федоров

«28» » сентября 2019 года

ОТЗЫВ

**ведущей организации – АО «ИЭРТ» на диссертацию
Слободянюк Инны Геннадьевны «Технология макро моделирования
железнодорожных станций и узлов», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.22.08 – Управление процессами перевозок (технические науки)**

Актуальность темы исследования. Развитие инфраструктуры железнодорожного транспорта в условиях жестких ограничений практически всех видов ресурсов (инвестиционных, проектно-строительных, временных) все большее внимание уделяется совершенствованию методов оценки проектов развития и реконструкции. Эффективным методом технологической оценки вариантов развития, основополагающим определения экономического сравнение, является имитационная экспертиза. К настоящему времени был накоплен значительный опыт моделирования железнодорожных станций. Однако даже в железнодорожных узлах, где станции существенно влияют друг на друга, они зачастую рассчитывались на моделях обособленно, так как построение имитационной модели всего узла представлялось сложной задачей. Таким образом, диссертационная работа, в которой предлагаются методические основы технологии макро моделирования станций и узлов, является актуальной.

Оценка структуры и содержания работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы (102 наименования). Основной текст – 184 страницы, включая 121 рисунок и

40 таблиц. Содержание и структура диссертации находятся в логическом единстве и соответствуют поставленной цели исследования, критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования. Выдвигаемые соискателем теоретические и методологические положения, а также сформированные в диссертации выводы и предложения, как результаты исследования, являются новыми.

В первой главе автором установлено, что имитационное моделирование является наиболее эффективным методом расчёта проектируемых и эксплуатируемых станций и узлов. Обосновано требование макро моделирования крупных железнодорожных узлов, для которого главной задачей является оценка роли и характера взаимодействия станций.

Во второй главе исследованы теоретические положения макро моделирования железнодорожных станций и узлов. Диссертант предлагает принцип функционального описания структуры крупных объектов моделирования. Основные предлагаемые параметры – функциональная ёмкость станционного парка и число возможных одновременных передвижений в стрелочной горловине (введено новое понятие – «виртуальный канал»).

В третьей главе исследуются функциональные свойства стрелочных горловин в макро моделировании. Экспериментальная проверка корректности функционального подхода для различных конструкций горловин подтвердила приемлемые результаты – отклонение показателей по суммарным задержкам не превысило 6,3%. в ходе сравнения результатов микро- и макро модели работы различных стрелочных горловин выявлены незначительные расхождения 4-13%.

В четвёртой главе автором исследованы результаты моделирования работы различных станционных парков и экспериментально обоснованы принципы определения функциональной ёмкости и параметров парков (коэффициент соотношения функциональной емкости парка к фактической вместимости и вероятность накопления составов в сортировочном парке).

В пятой главе диссертантом проведено сравнение результатов моделирования работы железнодорожного узла в микро- и макромоделах. Полученные результаты подтверждают соответствие выдаваемых результатов задачам моделирования (в микромодели – для детальной оценки качества схемы путевого развития и станционной технологии, в макромодели – для оценки соответствия распределения работы между станциями их мощностям).

Диссертации соответствует заявленной специальности. Объект специальности – линейные предприятия транспортной сети, а именно – железнодорожные узлы и станции. Область исследования соответствует пунктам 2 и 3 паспорта специальности – Технология транспортных процессов. Развитие транспортной сети, ее структур и линейных предприятий.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Личный вклад соискателя в получении результатов исследования. Диссертационная работа выполнена автором самостоятельно.

Степень достоверности результатов исследования подтверждается логичным построением процесса исследования, корректным использованием математических методов и оптимизирующих процедур, а также экспериментальными расчётами и внедрением результатов исследования в практику.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором диссертации результатов состоит в следующем: становится возможным проводить макро моделирование железнодорожных станций и узлов на основе функционального способа описания их структуры и укрупнённого отображения технологии, в более короткие сроки и с меньшими трудозатратами проводить имитационные эксперименты по обоснованию вариантов развития железнодорожной инфраструктуры.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. В целом выполнена полезная работа с хорошим

теоретическим обоснованием. Автор показал, что он глубоко разбирается в вопросах имитационного моделирования транспортных объектов, а также владеет математическим аппаратом для его оптимизации. Основные положения диссертации опубликованы и обсуждены на конференциях и профильной кафедре «Управление эксплуатационной работой» ФГБОУ ВО «УрГУПС». Разработанные в диссертации методические решения и программные средства обеспечивают улучшение процессов проектирования и развития железнодорожных станций и узлов, могут быть использованы в практике развития сети железных дорог.

Новизна полученных результатов состоит в разработке принципов и технологии макро моделирования крупных объектов железнодорожного транспорта. Впервые предложен принцип функционального описания параметров структурных элементов железнодорожной сети, термин «виртуальный канал» и гипотеза об уровне загрузки горловины на основе числа занятых виртуальных каналов, методические основы расчёта предельной функциональной емкости парков различных типов, технология построения операций и элементарных процессов в укрупнённой модели, определен характер выдаваемых результатов, обладающих необходимой информативностью для целей моделирования. На этой основе могут создаваться имитационные системы макро моделирования железнодорожных станций и узлов.

Замечания по диссертационной работе.

1. В работе отсутствуют сведения о том, что распоряжением ОАО «РЖД» № 2/р от 09.01.2018 г. утверждена и введена в действие Методика проведения исследований проектов развития железнодорожных станций и линий с определением «узких мест», влияния на пропускные и перерабатывающие способности, рациональной технологии и прогнозируемых эксплуатационных показателей с использованием аппарата математического моделирования. Целесообразно указать роль результатов, полученных в диссертации, в положениях указанной методики.

2. По результатам работы полезно сформулировать исчерпывающие и однозначные определения – что такое «микромоделирование» и «макромоделирование» применительно к исследуемой предметной области, какие цели и задачи, какую детализацию элементов, технологических и управляющих операций эти виды моделирования предусматривают.

3. В главе 4 приведены исчерпывающие исследования коэффициента соотношения для различных типов станционных парков – приема, транзитные, отправления, формирования и сортировочные. Однако не рассмотрены другие типы парков путей – пассажирские, пассажирские технические, районные портовые, отстоя, а также типы станций – пассажирские, припортовые. Рекомендуем рассмотреть данные парки в дальнейших исследованиях.

4. Главы 3 – 5 содержат большой экспериментальный и фактологический материал, который без ущерба для изложения мог быть помещен в приложение диссертации.

5. В подразделе 2.4.5 был поднят вопрос диспетчерского управления в моделируемых процессах. В дальнейшем этот вопрос требует более подробных методических проработок.

Отмеченные замечания не влияют на результаты диссертационного исследования и их значимость.

Диссертации соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» по пунктам 8, 10 и 11.

Диссертационная работа Слободянюк Инны Геннадьевны «Технология макромоделирования железнодорожных станций и узлов» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи разработки принципов укрупнённого отображения структуры и технологии транспортных объектов, служащих основанием для создания имитационной системы, а также разработка технологии макромоделирования, изложены технологические решения, имеющее существенное значение для обосновании развития инфраструктуры (станций

и узлов) железнодорожного транспорта, следовательно, и развития страны в целом, что соответствует требованиям п. 7 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.08 – Управление процессами перевозок (технические науки).

Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на научно-техническом совещании отделения взаимодействия транспортных систем АО «ИЭРТ», протокол № 1/2019 от 28.02.2019 г.

И.о. заместителя
генерального директора
АО «ИЭРТ»,
кандидат технических наук

Панин Виталий Владимирович

Заместитель заведующего
отделением взаимодействия
транспортных систем
АО «ИЭРТ», кандидат
технических наук

Щепанов Сергей Леонтьевич

Акционерное общество «Институт экономики и развития транспорта»
(АО «ИЭРТ»)
Почтовый адрес: 105066, г. Москва, ул. Новорязанская, д. 24
Тел.: (499) 262-89-96, факс: 262-82-31
E-mail: iedt@iedt.ru