

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**«Петербургский государственный
университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**
Московский пр., д.9, Санкт-Петербург, 190031
Телефон: (812) 457-86-28, факс: (812) 315-26-21
E-mail: dou@pgups.ru; http://www.pgups.ru
ОКПО 01115840, ОГРН 1027810241502,
ИНН 7812009592/ КПП 783801001

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор – проректор по научной
работе ФГБОУ ВО ПГУПС
доктор технических наук, профессор



Т.С. Титова
« 31 » 10 2025 г.

№ _____
На № _____ от _____
Г _____

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» на диссертацию Мизгиревой Екатерины Евгеньевны «Формирование метода размещения инфраструктурных объектов транспортных узлов в условиях нечетких принципов параметризации», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.1. Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте (технические науки)

1. Актуальность темы исследования

Диссертационная работа Мизгиревой Е.Е. посвящена проблематике компоновочных решений транспортных узлов, которая представляет собой сложную задачу с глубокими историческими корнями. В вопросе позиционирования узловых объектов и моделирования их взаимодействия важную роль играют сбалансированное развитие всех видов транспорта, решение проблемы обеспечения узла необходимой инфраструктурой и транспортными коммуникациями. Результат рациональной компоновки узловых объектов – это эффективное и беспрепятственное продвижение грузо- и пассажиропотоков между производственно-транспортно-складскими, селитебными и рекреационными зонами, что подразумевает множество аспектов, включая объемы работы, количество пользователей, выбор маршрута, потребности в

перевозках и т. д. Несмотря на развитие транспортной отрасли, по-прежнему остается проблемной задача рационального размещения объектов, а также планирования и долгосрочного прогнозирования их последующего развития, связанного с динамикой нечетких и сложноформализуемых параметров, влиянием социально-экономических факторов, политических изменений и т. п. Многовариантность возможных решений и взаимосвязь разнородных факторов делают задачу размещения и развития узловых объектов чрезвычайно сложной, требующей развития методологического инструментария выбора компоновочных решений транспортных узлов, что свидетельствует об актуальности и целесообразности выполненных в диссертации научных исследований.

2. Структура и содержание диссертационной работы

Содержание и структура диссертации находятся в логическом внутреннем единстве и соответствуют поставленной цели, что подтверждается наличием последовательного плана исследования. Выдвигаемые соискателем обоснованные теоретические и методические положения, а также сформированные в диссертации выводы и предложения, как результаты исследования, являются новыми.

Диссертация Мизгиревой Е.Е. на тему «Формирование метода размещения инфраструктурных объектов транспортных узлов в условиях нечетких принципов параметризации» состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 183 источников и содержит 165 страниц машинописного текста, включающего 62 рисунка и 64 таблицы.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, определены цель и задачи исследования, предмет и объект исследования, теоретико-методологическая основа, научная новизна, практическая значимость.

В первой главе рассмотрена роль транспортных узлов юга России в системе путей сообщения страны, а также транспортных коридоров стран Черноморского и Прикаспийского бассейнов. Специфические экономико-географические условия и исторические особенности развития наделяют транспортные узлы юга России уникальными инфраструктурно-технологическими характеристиками. В главе исследована проблема определения транспортного узла методами экспертного, логистического АВС-анализа и морфологического анализа семантических сочетаний. Предлагается определять транспортный узел как мультимодальный центр многокомпонентной системы, логистически взаимодействующих видов транспорта, расположенной в пределах крупных городских агломераций и центров промышленного производства.

Во второй главе выполнен анализ существующих отечественных и зарубежных научных разработок по обоснованию компоновочных решений предприятий и производств в транспортном узле. Обзор методов и моделей показал наличие необходимости учета сложноформализуемых факторов в динамике развития транспортных узлов и нечеткости параметров взаимодействия различных компонентов. Сформирована система показателей оценки размещения узловых объектов и предложено дополнительно оценивать компоновочные решения коэффициентом дивергенции (по аналогии метода кластерного анализа). Для целей оценки вариантов размещения узловых зон ТУ в условиях нечеткой параметризации предложен новый подход к исследованию компоновочных решений на основе эволюционного генетического алгоритма. Так как обработке подлежат большие массивы инфраструктурно-технологических показателей ТУ, то для повышения качества расчетов разработан специальный градостроительный показатель (СГП) объекта инфраструктуры узла. Сформирована стратегия вариантов компоновочных решений узловых объектов согласно принципу блочно-модульного зонирования территории в условиях нечетких принципов параметризации

В третьей главе выполнена разработка метода размещения узловых зон и объектов в условиях нечеткой параметризации транспортных процессов. В главе разработан новый метод поиска компоновочных решений инфраструктурных объектов транспортного узла, основанный на авторской модификации традиционного генетического алгоритма (ГА) в компоновочный алгоритм транспортного узла (ГКА ТУ), учитывающий случайный выбор, нечеткие множества параметров зон, комбинаторику и вариацию массивов больших данных. Предложено для экспресс-оценки компоновок ТУ использовать двумерные области эффективности вариантов размещения объектов инфраструктуры транспортных узлов (по Парето). Введено понятие «плотности» области эффективности. Также установлена зависимость балльного рейтинга узла и коэффициента дивергенции для перспективного развития региональной инфраструктуры при выборе мест расположения зон и объектов при перемещении, модификации и переспециализации технологии работы узла.

В четвертой главе представлены примеры расчета рациональных компоновочных решений узловых зон и объектов в условиях нечетких данных проектирования для семнадцати ТУ юга России согласно разработанному методу, алгоритму ГКА ТУ и программному комплексу «ОП ГКУ 1.0» (имеется Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ). Проектные значения балльных рейтингов транспортных узлов после перестановок показывают, как

положительное (у 10 узлов), так и отрицательное (у 7 узлов) изменение. Увеличение балльных рейтингов ТУ подтверждает целесообразность выполненных перестановок инфраструктурных объектов. Хотя снижение баллов у некоторых ТУ после компоновок не всегда свидетельствует об их инфраструктурном ухудшении. Поскольку балльный рейтинг имеет динамический характер и зависит от всех исследуемых ТУ, то на примере полученных заметных улучшений параметров некоторых ТУ незначительное улучшение для других ТУ может выглядеть как неэффективное в общей стратегии развития. Это требует дальнейшего отдельного и углубленного исследования таких ТУ. В главе также исследовано понятие «плотности» области эффективности компоновочных решений. Количество средних и больших узлов в области эффективности уменьшилось с десяти до девяти, а ТУ «Н» попал в область расположения объектов инфраструктуры, соответствующую степени развитости.

В заключении представлены основные результаты работы и перспективы дальнейших исследований.

В рамках поставленных и решенных задач диссертационное исследование можно считать законченной научно-квалификационной работой.

3. Научная новизна полученных результатов, выводов и рекомендаций диссертационного исследования

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке научных и развитии практических рекомендаций по совершенствованию оценки инфраструктуры и транспортно-технологических процессов транспортных узлов для повышения качества компоновочных решений и эффективности работы в условиях нечетких параметров проектирования. В диссертации:

- разработан метод оценки эффективности размещения узловых зон и объектов в условиях нечетких и сложноформализуемых факторов;
- сформирован метод балльного рейтинга транспортного узла на основе теории системного анализа;
- разработан метод размещения инфраструктурных объектов транспортного узла на основе авторского генетического компоновочного алгоритма (ГКА ТУ), системы ЛДУ параметров зон и программного комплекса;
- реализованы варианты размещения узловых зон и инфраструктурных объектов с учетом стратегий развития;
- определены области эффективности проектных вариантов размещения объектов инфраструктуры транспортных узлов.

4. Личный вклад соискателя в получении результатов исследования

Личный вклад автора в результате исследования состоит в его непосредственном участии на всех этапах подготовки диссертации, в подготовке материалов для публикации результатов исследования, в формулировании основных целей и научно обоснованных решений по разработке методических положений по формированию метода размещения объектов (предприятий и производств) и зонирования транспортных узлов, формирование стратегии развития узловых транспортно-технологических процессов в условиях нечетких и сложноформализуемых факторов.

5. Степень обоснованности и достоверности результатов исследований

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается: использованием реальных статистических данных транспортно-складской системы юга России, корректным применением математического аппарата и соответствием полученных результатов реальным условиям работы.

Получены документы, подтверждающие применение результатов исследования в Северо-Кавказской дирекции инфраструктуры – филиал Центральной дирекции инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД» (ЦДИ), а также в Ростовском проектно-изыскательском институте «Кавжелдорпроект» – филиал АО «Росжелдорпроект».

Также достоверность выражается проработанностью и обоснованностью поставленных в научной работе задач, надлежащим применением известного научного инструментария, аналитических материалов, теоретических и прикладных достижений отечественных и зарубежных учёных, а также произведенными аналитическими расчётами, итогами обсуждений на научных и практических мероприятиях.

6 Теоретическая и практическая значимость результатов

Теоретическая и практическая значимость результатов заключается в возможности использования методологического аппарата диссертационного исследования региональными органами власти в области транспорта, отраслевыми проектными институтами, дирекциями инфраструктуры ОАО «РЖД» при подготовке, оценке и реализации инфраструктурных проектов развития транспортных узлов и форм организации узловых транспортно-технологических процессов.

7. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности по теме диссертации

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 2.9.1. «Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте» по пунктам:

1. «Транспортные системы и сети страны, их структура, комплексное развитие»,

6. «Инфраструктура транспортных систем. Организационные структуры управления»,

10. «Оптимизация размещения транспортных предприятий и производств».

8. Публикации автора

Основные положения и результаты выполненной работы докладывались автором на конференциях различного уровня, включая международные. По результатам диссертационного исследования опубликовано 26 научных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 3 учебно-методических пособия в соавторстве. Опубликованные работы в достаточной мере отражают содержание представленной диссертации

Получено Свидетельство о государственной регистрации № 2025663676 от 29.05.2025 г. на разработанную программу для ЭВМ «ОП ГКУ 1.0». Основные результаты диссертационного исследования были представлены для изучения в открытых печатных источниках, а опубликованные научные статьи последовательно в ретроспективе отражают содержание и результаты исследования.

9. Соответствие автореферата диссертации её содержанию

Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию диссертации, требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления», а также требованиям п. 25 Положения о присуждении ученых степеней. В автореферате и диссертации отсутствуют расхождения между толкованием и выводами.

10. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Разработанный в диссертации метод размещения инфраструктурных объектов транспортных узлов с учётом нечетких принципов параметризации на основе генетического компоновочного алгоритма может быть адаптирован для

транспортных узлов других видов и для планирования территорий городских агломераций.

Для оценки качества компоновочных решений транспортных узлов целесообразно применять расширенную систему показателей и балльный рейтинг. Метод размещения объектов узловой инфраструктуры в условиях динамичных и сложноформализуемых факторов требует обработки большого объёма данных. Для создания автоматизированного научно-методического комплекса по решению задач компоновки необходимо сформировать электронную базу данных схем транспортных узлов и их характеристик.

11. Замечания по диссертации и автореферату диссертации

Положительно оценивая рассматриваемую работу в целом стоит отметить ряд замечаний:

1. Исследование построено на выборке транспортных узлов разных типов, но с учётом экономико-географических условий и исторических особенностей только одного региона – Юга России. Следовало расширить географию исследования, т.к. научные выводы должны носить общий, а не региональный характер.

2. «Предварительная перспективная параметризация узлового инфраструктурно технологического взаимодействия позволяет сделать выводы о принципах формирования зон, в соответствии видов транспорта и пунктов узлового взаимодействия (аэропорт, порт, вокзал, грузовой терминал и т. п.), а также мест их размещения» (стр.60). Непонятно какие параметры использует автор для описания узлового инфраструктурно-технологического взаимодействия?

3. «Для оценки эффективности размещения узловых транспортных предприятий и производств используются показатели, которые можно разделить на пять категорий: натуральные, стоимостные, количественные, качественные, технико-экономические [153] (рисунок 2.5)» (стр. 62) – некорректное деление на категории. В табл.2.2. приведены показатели оценки эффективности размещения объектов ТУ, хотелось, чтобы автор сгруппировал их по предлагаемым категориям.

4. Непонятен смысл введенного автором специального градостроительного показателя (СПП), представляющего собой интегральную сумму нескольких показателей. Критерии выбора этих показателей, их взаимосвязь и весовые коэффициенты никак не описаны. При этом часть из этих показателей не может быть представлена количественно (состояние зоны, значимость зоны, категория отраслей промышленности). Непонятно также, о каких отраслях промышленности идет речь – в целом по экономике города или применительно к грузоперевозкам.

5. Описание генетического компоновочного алгоритма транспортного узла, предложенного автором, основано на терминологии, заимствованной из генетики, при этом не доказана возможность представления такой аналогии.

6. В работе большое количество отсылок к используемым методикам и программным продуктам: метод морфологического анализа семантических сочетаний, метод анализа иерархий МАИ, метод штрафных функций, метод кластерного анализа программный комплекс ОП_ГКА_1.0 и т.д. В каждой упоминаемой ссылке необходимо пояснение по использованию данных методов и программных продуктов.

7. В приложении 2 в таблице П 2.2 содержатся ссылки на отменённые нормативные документы – СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы», СНиП 31-01-2003 «Жилые здания» и др.

8. В работе имеются ошибки редакционного характера, в части формулировок определений: «узловые автомобильные дороги», «внутриузловой вид транспорта», «коэффициент застройки узла», «модифицированное расстояние» и т.д.

Отмеченные замечания не снижают ценности полученных автором результатов диссертационного исследования и не влияют на общую положительную оценку представленной работы.

12. Заключение по диссертации о соответствии критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней»

Диссертация Мизгиревой Екатерины Евгеньевны, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, позволяющие оценить эффективность организации транспортных узлов, что имеет существенное значение для развития транспортной системы.

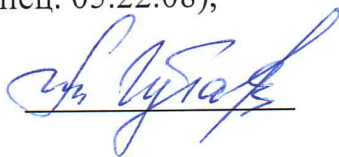
Диссертация Мизгиревой Е.Е. написана самостоятельно, содержит новые научные результаты и положения.

Диссертационная работа соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 по пунктам 9-14, а её автор, Мизгирева Екатерина Евгеньевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.1. Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте (технические науки)

Диссертация и отзыв рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Железнодорожный станции и узлы» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» протокол № 2 от «30» октября 2025 г.

Заведующий кафедрой
«Железнодорожный станции и узлы»
ФГБОУ ВО ПГУПС
кандидат технических наук (спец. 05.22.08),

доцент
тел. +7(921)9386400
gubar@pgups.ru



Губарь Марина Васильевна

«30» октября 2025 г.

Я, Титова Тамила Семеновна, даю согласие на включение своих персональных данных, в документы, связанные с защитой диссертации Мизгиревой Е.Е., и их дальнейшую обработку.

д.т.н, профессор



Титова Тамила Семеновна

«31» октября 2025 г.