В совет по защите диссертаций
на соискание ученой степени
кандидата наук и
ученой степени доктора наук
Д 212.143.04
при Московском государственном
университете геодезии и
картографии (МИИГАиК)

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора географических наук
Тархова Сергея Анатольевича
на диссертацию **Чибрякова Ярослава Юрьевича**
на тему: **«Развитие картографического метода для исследований железнодорожной сети России»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.33 – Картография

Актуальность темы исследования. Проблема низкой топологической связности и эффективности, недостаточной пропускной способности нынешней железнодорожной сети страны научно почти не изучается, хотя и является весьма актуальной для современного российского общества.

Одной из причин этого является недостаточное внимание к ее развитию и отсутствие средств на ее расширение, а также восстановление движения по закрытым за последние 20 лет региональным и местным линиям. Недостаточное для страны число вновь построенных железных дорог (отставание в темпах развития сети железных дорог России от Китая в последние два десятилетия очевидно) для удовлетворения быстро изменяющихся потребностей экономики и населения приводит к перегрузке действующих магистралей и ж.-д. узлов, является препятствием для социально-экономического развития периферийных районов страны, ограничивает инвестиционную привлекательность многих частей Европейского Севера, Урала, Сибири и Дальнего Востока.

Рецензируемая диссертация частично закрывает научный пробел по этой важной проблеме – анализу пространственной (топологической) связности сети железных дорог нашей страны при помощи новых картографических методов, разработанных ее автором. Эта тема пока слабо изучена и отечественной географией, и картографией транспорта как раздела социально-экономической картографии. Таким образом, рецензируемая диссертационная работа крайне актуальна по своей проблематике.

Степень обоснованности и достоверности научных положений и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Обоснованность научных положений, выводов и результатов, сформулированных в диссертации, подтверждается логикой проведенного исследования и структурой работы.

Диссертационная работа имеет целостный характер: от анализа работ по теме диссертации, раскрытия сути основных картографических методов изучения рисунка транспортных сетей (глава 1; здесь особый интерес представляют анализ недостатков разных показателей транспортной обеспеченности территории – с.20-23; обзор методов изолиний для отображения густоты транспортной сети – с.24-27; анализ применения теории графов к изучению пространственной структуры транспортных сетей – с.29-32) и классификации карт транспорта (с.37-41), анализа картографических материалов, геопорталов, статистических и научно-географических источников, использованных диссертантом при изучении сети железных дорог (глава 2; дается анализ источников, подробный обзор всех старых и современных карт железных дорог России; этот раздел также крайне интересен и ценен в научном плане, поскольку таких обзоров до сих пор никто не делал), ее автор переходит к картографическому анализу и построению модели пространственной (топологической) структуры сети железных дорог России по 11 историко-экономическим макрорайонам (глава 3), а затем – на основе эволюционно-морфологического подхода к выявлению закономерностей ее изменчивости во времени на основе использования карт топологической сложности за длительный период (140 лет; глава 4).

Достоверность результатов исследования Я.Ю. Чибрякова подтверждается релевантным применением адекватных цели и поставленным задачам научных методов; опорой при проведении исследования на фундаментальные научные принципы пространственного анализа, традиционные для социально-экономической географии и картографии; использованием обширной статистической и картографической базы (карты состояния сети железных дорог России за разные годы, статистические данные, научная литература), которая изучена с помощью методов теории графов и специальных картографических методов. Всё это позволило диссертанту получить абсолютно новое научное знание об особенностях пространственной структуры железнодорожной сети России, и, тем самым, достичь очень высокого уровня достоверности положений диссертации.

Автор в своем исследовании опирается на научные идеи и результаты, полученные зарубежными и отечественными географами-транспортниками, картографами, специалистами по ГИС. В работе представлен детальный обзор (с.17-33) публикаций по теме диссертации (137 источников, в т.ч. 15 зарубежных работ). Апробация результатов исследования в виде публикации научных статей в российских научных журналах и сборниках (всего 15 статей, в т.ч. 8 из списка журналов ВАК), выступлений на международных конференциях с использованием полученных результатов также

свидетельствуют о достаточной обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, изложенных в диссертации.

Текст написан хорошим литературным языком, читается с интересом и воспринимается легко. Стилистические и орфографические ошибки отсутствуют, что почти не встречается в нынешних диссертациях.

Автором составлено и помещено в тексте диссертации более 30 карт, многие из которых имеют оригинальное содержание и легенды.

Собранный и обработанный исходный материал, владение разнообразными методами и приемами исследования, большой объем проведенного анализа и многочисленные составленные автором карты позволяют говорить о **высоком уровне обоснованности положений и выводов диссертации** Я.Ю. Чибрякова.

Новизна научных результатов диссертационного исследования. Работы по теме диссертации – картографическому анализу пространственной и топологической структуры большой по своему размеру железнодорожной сети и ее динамики – никогда не публиковались и не защищались в нашей стране в диссертационных советах по специальностям 25.00.33 и 25.00.24. Тем самым диссертационное исследование Я.Ю. Чибрякова является **пионерным** в отечественной картографии транспорта.

Диссертант первым среди транспортных картографов и географов-транспортников изучил пространственно-топологические свойства сети железных дорог России, составил серию карт уровня ее топологической сложности. Он исследовал не только статику этой сети, но и ее изменения за 140-летний период развития. Это позволило автору выявить с помощью картографических методов пространственные закономерности изменения ее пространственной структуры в динамике и оценить характер топологической деструкции сети. Таких исследований в нашей стране до сих пор никто не проводил.

Представленная Я.Ю. Чибряковым диссертация характеризуется следующими наиболее важными результатами, содержащими научную новизну.

Диссертантом составлена **серия** абсолютно новых, **уникальных карт** (рис.31 на с.136, рис.32 на с.138, рис. 33 на с.141, рис.34 на с.143, рис.35 на с.146, рис. 36 на с.148, рис. 37 на с.151, рис. 38 на с.154), отображающих уровень топологической сложности и связности сети железных дорог на территории СССР и России за 1870-2012гг. Им впервые в картографии транспорта предложены принцип сохранения одного уровня топологической связности сети на картах разного масштаба, составлены электронная карта сети железных дорог с датами их открытия и закрытия, карты изобет для сети по 8 временным срезам (1870г., 1881г., 1901г., 1916г., 1934г., 1965г., 1989г., 2012г.).

На основе применения авторской методики геотопологического картографирования транспортных сетей **предложены** и **выявлены**:

1) принцип пропорциональной топологической связности сети при изображении сетей железных дорог в разных масштабах (с.103-104, т.е. сеть

должна сохранять изначальный уровень топологической связности на картах мелкого масштаба, отображенный на картах более крупного масштаба);

2) необходимость сохранения уровня топологической сложности транспортных узлов при генерализации (с.108-110);

3) нецелесообразность анализа структуры транспортной сети в рамках сети административно-территориальных единиц (с.130), искажающей реальность, и целесообразность использования регулярных ячеистых сетей (с.133-134);

4) карты топологической сложности сетей железных дорог (с использованием метода псевдоизолиний – изобет), отражающих уровень их топологической связности (с.136, 138, 141, 143, 146, 148, 154);

5) типы железнодорожных узлов по их пространственной и топологической структуре (с.105-107);

6) очаги и главные оси интенсивного и экстенсивного роста ж.-д. сети России на разных структурных этапах ее 140-летней эволюции (глава 4);

7) особенности и причины топологической деструкции сети железных дорог России в 1990-2012гг. (в результате демонтажа и закрытия движения по ряду местных линий; с.156-158, табл. 18-19).

Диссертант разработал собственную **авторскую методику** составления псевдоизолинейных карт уровня топологической связности транспортных сетей на примере ж.-д. сети России (с.134).

Все выше перечисленное свидетельствует о том, что исследование Я.Ю. Чибрякова является важным шагом вперед в отечественной картографии транспорта.

Выносимые на защиту положения обоснованы, ключевые научные результаты являются абсолютно новыми. Проведенное диссертантом исследование дает новое научное знание теоретического и прикладного характера.

Работы соискателя по теме диссертации, опубликованные в открытой научной печати, в т.ч. в журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть отражены основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, раскрывают сущность основных научных положений, выносимых на защиту.

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы. Содержащиеся в диссертационной работе научные результаты и выводы представляют собой решение важной научной задачи – удачного применения картографических методов для тополого-пространственного структурирования сложных транспортных сетей.

Главным отличием рецензируемого диссертационного исследования является пространственно-временной подход к изучению сложного научного объекта – сети транспортных линий.

Автором диссертации разработана картографическая методика геотопологического анализа транспортной сети большого физического размера.

Результаты, полученные в диссертационном исследовании, и карты, составленные им, могут быть использованы в учебном процессе в вузах при чтении курсов «География транспорта», «Социально-экономическая картография», «Картография транспорта», «Транспортное планирование» для бакалавров и магистров, а также при повышении квалификации специалистов в области пространственной организации железнодорожного транспорта.

Выдвинутые автором предложения об улучшении содержания карт железных дорог имеют практическое значение, поскольку легенды и обозначения в них на современных картах сильно устарели и не отражают современных реалий (с.71-72 текста диссертации), в особенности характеристик пропускной способности дорог и узлов.

Оппонент солидаризуется с предложением диссертанта о необходимости восстановления картографической службы в системе РЖД (с.73), упраздненной в начале 1990-х гг.

Содержащиеся в работе обобщения, теоретические и методические положения имеют прямое практическое значение: при составлении карт необходимо соблюдать принцип сохранения уровня топологической сложности крупных ж.-д. узлов, отображать тот же уровень связности ж.-д. сети на разных уровнях масштаба, чтобы не искажать и не редуцировать его до минимума на мелкомасштабных картах. Эта часть работы имеет прямое прикладное значение для органов управления, отвечающих за работу железнодорожного транспорта, безопасность передвижения транспортных средств по ж.-д. сети. По составленным автором диссертации картам в динамике можно определять уязвимые места сети железных дорог и районы с низким, средним и высоким уровнем ее топологической связности (надежности). Очень важным теоретическим выводом диссертанта, имеющим большое практическое значение, является положение об обеспечении высокого уровня связности ж.-д. сети (с.158-159), что повышает уровень ее надежности в экстремальных условиях и при экстраординарных ситуациях.

Составленная Я.Ю. Чибряковым таблица ведомственных железных дорог России (приложения А и Б к диссертации, с.180-199) имеет особую научную ценность, поскольку такие сводные справочные таблицы никогда не публиковались в отечественных научных журналах (особенно важна информация о закрытии движения на ряде из них). Эти материалы следует опубликовать в виде справочного издания, дополнив его соответствующими картами, показывающими локализацию всех указанных в обоих приложениях дорог.

Считаю желательным после защиты опубликовать небольшим тиражом диссертацию Я.Ю. Чибрякова в виде книги, которую следует распространить среди специалистов, занимающихся территориальным планированием и пространственной организацией железнодорожного транспорта, а также направить в главные научные библиотеки страны.

Замечания и спорные моменты диссертационной работы. Давая общую положительную оценку диссертационному исследованию Я.Ю. Чибрякова, следует отметить, что в работе имеются отдельные мелкие недостатки.

1. Не совсем удачно сформулировано название темы работы. На мой взгляд, точнее было бы назвать ее «Применение картографических методов для изучения пространственной структуры железнодорожной сети России».

2. Термин «мегаполис» (с.11) является журналистским, а не научным. Лучше использовать термин «крупная городская агломерация» или «мегалополис» (совокупность сросшихся друг с другом соседних городских агломераций).

3. Термин «изохронов» (с.25, начало второго абзаца сверху) не точен. Для него используется традиционно женский род – изохрона. То же самое относится и к термину «изопрет» (там же) – употребляется термин «изодапана».

4. Кроме карт транспортных сетей и транспортных потоков могут быть также карты сети транспортных узлов (замечание к с.40).

5. Ценную информацию об открытии и строительстве новых железных дорог (в т.ч. и ведомственных) можно найти в газетных публикациях, особенно в местной прессе (республиканских, областных, городских, районных газетах), а также в ведомственных газетах отдельных железных дорог СССР, которые выходили в 1920-90-е гг. (замечание к с.81-83). Поэтому стоило бы указать эту разновидность исходных материалов как очень полезный источник необходимой информации. Также важны такие источники информации, как реферативные журналы ВИНИТИ «Железнодорожный транспорт» и «География» (включая раздел «Картография»), в которых публиковались краткие рефераты на журнальные статьи и книги по анализируемой диссертантом тематике (1954-2015гг.); многочисленные публикации в отечественных транспортных журналах, а также разделы о транспорте в книгах по экономике, истории, географии и краеведению отдельных регионов страны.

6. Термин «эффективная» ж.-д. сеть, введенный автором на с.97, спорен, поскольку «эффективность» означает отдачу вложений (прибыль, отнесенная к затратам). На наш взгляд, лучше использовать термин «реальная» сеть, хотя и этот термин тоже не лишен недостатка, поскольку носит скорее журналистский, чем научный оттенок. Понятно, о чем идет речь – учете действующих ж.-д. линий и изъятии из анализа бездействующих линий и участков ж.-д. сети.

7. Название макрорайона «Северо-Запад» (карта на рис.27, с.119), охватывающего Европейский Север России, не очень удачно, поскольку сам Северо-Запад занимает лишь небольшую его часть, и в нем, конечно, доминирует Европейский Север. Отнесение Кировской области к макрорайону Поволжье также спорно, поскольку эта область не имеет никакой транспортной связи с последним (единственная железная дорога

Котельнич – Нижний Новгород, которая косвенно их связывает, в сетке автора попадает в макрорайон Центр).

8. Из текста не совсем понятно, как проводились границы изобет – на каком расстоянии от ж.-д. магистрали – по значению радиуса или среднему расстоянию; на с.133 и в табл.17 на с.134 все сказано ясно, но при просмотре карт на рис.31-38 это не до конца понятно.

9. Не очень удачен термин «островное» положение (с.140) для описания изолированных подсистем в ж.-д. сети России. Лучше так и писать – «изолированные» подсистемы или автономные компоненты, если использовать терминологию теории графов.

10. При прочтении 4-й главы (самой интересной для оппонента) возникает желание составить таблицу, в которой было бы отражено изменение уровней топологической связности и сложности не только всей сети железных дорог России и СССР за все 140 лет, но и по выделенным автором 11 историко-экономическим макрорайонам за тот же период. Пока же приходится довольствоваться табл.16 на с.125, где представлены лишь даты перехода макрорегиональных сетей из одного класса топологической сложности в другой.

11. Следовало бы составить таблицу типов конфигураций ж.-д. сетей по макрорайонам, где четко прописать, каковы количественные и топологические критерии выделения того или иного типа (квазиортогонального, радиального, радиально-кольцевого и т.д.), а также привести на врезках 2-3 конкретных примера, которые могут объяснить пространственные особенности каждого типа. Из-за нечеткости самих этих типов ссылка на них в тексте мало о чем говорит (например, на с.147 – квазиортогональный тип и в др. местах текста).

12. Мелким недостатком является, на наш взгляд, чрезмерное использование автором железнодорожной терминологии (профессионального жаргона) для обозначения линий и других транспортных объектов – «ход», «полигон», «поездопотоки» и т.д. Эти технологические профессиональные термины, принятые в железнодорожном деле, «режут ухо и глаз» географа-транспортника.

13. Заключение (с.163-166) представляет собой не рефлексию полученных научных результатов, а просто их перечень.

Высказанные замечания не влияют на общую очень высокую оценку рецензируемой работы.

Заключение о соответствии диссертационной работы требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ. Диссертация Я.Ю. Чибрякова является законченным самостоятельным научным исследованием, в котором решена важная научная задача – разработана собственная авторская методика картографирования пространственной структуры большой по размеру транспортной сети, которая успешно применена для конкретного объекта (сеть железных дорог России).

Результаты проведенного Я.Ю. Чибряковым исследования отличаются несомненной научной новизной. Диссертация имеет логичную структуру и

представляет собой целостное, законченное исследование, ее положения научно обоснованы и подтверждены фактическими данными.

Автореферат отражает основные научные положения и результаты исследования.

Изложенные в работе научные результаты могут быть использованы в деятельности аналитических управлений и центров, занимающихся анализом структуры железнодорожной сети страны, а также при преподавании специальных курсов по этой тематике в вузах.

Диссертационная работа «Развитие картографического метода для исследований железнодорожной сети России» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в т.ч. пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор – Ярослав Юрьевич Чибряков – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.33 – Картография.

Официальный оппонент,
ведущий научный сотрудник
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
«Институт географии
Российской Академии Наук»
119017, г. Москва,
Старомонетный пер., 29
Телефон (7)495-959-00-25,
tram.tarkhov@gmail.com
доктор географических наук

С.А. Тархов

2 декабря 2015 г.,
г.Москва

Подпись руки тов. Тархова С.А.
заверяю
Зав. канцелярией
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт географии
Российской академии наук

Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние пять лет (перечень согласно ГОСТ):

1. Тархов С.А. Расширение сети железных дорог Китая в 2000-е годы // Региональные исследования. – 2010. – № 1. – С.89–102.

2. Тархов С.А. Городской транспорт в Китае // География в школе. – 2012. – № 6. – С. 12–20; № 7. – С. 3–7.

3. Тархов С.А. Транспорт в городах Турции // Региональные исследования. – 2013. – № 1. – С. 11–28.

4. Тархов С.А. Эволюция транспортных сообщений между Москвой и Санкт-Петербургом // География в школе. – 2014. – № 9. – С. 8–20.