

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Петрушина Алексея Валерьевича «Технология трассирования железной дороги в районах с высокой сейсмичностью» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог

### Актуальность диссертации

Актуальность темы диссертационного исследования Петрушин А.В. определяется необходимостью реализации свыше 4.6 тысяч км проектов новых железнодорожных линий, представленных в «Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года». Большая часть из них расположена в районах со сложным рельефом и, некоторые – с высокой сейсмичностью.

Современное проектирование всех новых железнодорожных линий производится в системах автоматизированного проектирования, и в этой связи использование предлагаемого алгоритма технологии и рекомендаций, позволит повысить качество и сократить временные затраты на проектирование.

### Научная новизна диссертации

Научная новизна диссертации Петрушина А.В. заключается в следующем:

- 1) разработана классификация косогорных участков по виду грунтов, геометрическим параметрам конструкции земляного полотна и категориям по сейсмическим свойствам;
- 2) установлена зависимость между геометрическими параметрами проектирования земляного полотна и крутизной косогора для грунтов, относящихся к разным группам по сейсмическим свойствам;
- 3) получены аналитические зависимости наиболее рациональных решений по корректировке оси трассы в продольном профиле и плане на косогорных участках для обеспечения однородности основной площадки земляного полотна в районах с высокой сейсмичностью;
- 4) разработана технология проектирования линий на косогорных участках в условиях высокой сейсмичности и предложена методика определения эффективности антисейсмических мероприятий с учетом вероятности землетрясений.

### Теоретическая и практическая значимость диссертации

Результаты исследования позволяют произвести обоснованную укладку трассы новых железнодорожных линий в условиях высокой сейсмичности с



учетом требований по обеспечению однородности основания основной площадки земляного полотна.

Предложенная технология проектирования может быть использована при укладке трассы на стадии разработки проекта, а также при отделке (корректировке) трассы для рабочей документации.

Приведенный в диссертации Петрушина А.В. алгоритм реализации технологии может быть использован в автоматизированных системах проектирования (САПР) новых железных дорог.

### **Апробация работы и публикации**

Диссертационное исследование Петрушина А.В. имеет достаточное число публикаций, предложенная технология апробирована на примере проекта участка новой железнодорожной линии Кызыл-Курагино.

### **Замечания по тексту автореферата:**

1. В исследовании не рассмотрены конструкции укрепления земляного полотна
2. В технологию не включён анализ устойчивости земляного полотна

Отмеченные недостатки не снижают ценности работы.

Диссертация Петрушина Алексея Валерьевича на тему «Технология трассирования железной дороги в районах с высокой сейсмичностью» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации, а её автор достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

Первый заместитель Генерального директора АО «ВНИИЖТ»,  
доктор технических наук, профессор



Косарев Александр Борисович

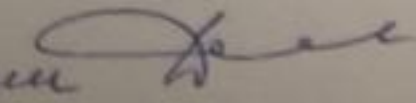
Телефон: +7(499) 260-41-02

E-mail: [Kosarev.Alexandr@vniizht.ru](mailto:Kosarev.Alexandr@vniizht.ru)

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»)

Адрес: 129626, Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 10

Подпись Косарева А.Б. заверено:

начальник отдела управления персоналом  Данилова Н.А.



## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Петрушина Алексея Валерьевича**  
«Технология трассирования железной дороги в районах с высокой сейсмичностью» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог

Исследование Петрушина А.В. помогает решить **актуальные проблемы** современного проектирования новых железных дорог.

Учет сейсмичности на стадии проектирования обеспечивает безопасность движения поездов, надежность эксплуатации, отсутствие аварийных ситуаций при функционировании железной дороги.

Для повышения устойчивости и надежности земляного полотна и предотвращения масштабных разрушений при землетрясениях необходимо обеспечить однородность основной площадки земляного полотна – исключить такие типы поперечного профиля, как «полунасыпь-полувыемка», так как они характеризуются неоднородными грунтовыми условиями: насыпь – насыпной грунт, выемка – местные грунты. По существующей технологии разработки трассы это требование учитывается при проектировании поперечного профиля земляного полотна.

Применение методики, разработанной в ходе исследования Петрушина А.В., помогает решить обозначенную проблему, а также упростить процесс проектирования и выбор вариантов трассы.

Особую ценность работы представляет то, что предложенная технология проектирования может быть использована при укладке трассы на стадии разработки проекта, а также при отделке (корректировке) трассы для рабочей документации.

Такая методика однозначно вызывает научный и практический интерес.

**Научную новизну** исследования составляют классификация косогорных участков по виду грунтов, геометрическим параметрам конструкции земляного полотна и категориям по сейсмическим свойствам; аналитические зависимости наиболее рациональных решений по корректировке оси трассы в продольном профиле и плане; технология проектирования линий на косогорных участках в условиях высокой сейсмичности и предложенная методика определения эффективности антисейсмических мероприятий с учетом вероятности землетрясений.

Практическую значимость исследования составляют алгоритм технологии и рекомендации, которые могут быть применены в автоматизированных системах проектирования (САПР) новых железных дорог.

### **Замечания по тексту автореферата:**

1. Не отражено, какие методы аппроксимации проектных решений при построении трассы предлагается использовать автором?

2. В предлагаемых рекомендациях, автором не указано, в каком программном продукте предполагается их применение?

Замечания не снижают высокой оценки работы.

### **Заключение**

Автореферат написан грамотно и последовательно, оформлен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011, содержит необходимые разделы.

Судя по автореферату, диссертация Петрушина Алексея Валерьевича на тему «Технология трассирования железной дороги в районах с высокой сейсмичностью» соответствует паспорту специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог и критериям «Положения о присуждении учёных степеней», а её автор достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

Кашкин Николай Владимирович,  
кандидат технических наук,  
05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание  
и проектирование железных дорог»  
107078, г. Москва, ул. Маши Порываевой,  
д. 34, блок. 1, эт. 16,  
тел.: +7 495 789 9870  
e-mail: [n.kashkin@hsrail.ru](mailto:n.kashkin@hsrail.ru)

Акционерное общество «Скоростные магистрали»  
Эксперт Управления контроля качества Технического департамента



Н.В. Кашкин

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
«Технология трассирования железной дороги  
в районах с высокой сейсмичностью»,  
представленный Петрушиным Алексеем Валерьевичем  
на соискание учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание  
и проектирование железных дорог

Диссертационная работа Петрушина А.В. посвящена совершенствованию технологии трассирования и разработке рекомендаций по проектированию трассы железнодорожных линий на косогорных участках в условиях высокой сейсмичности.

Тема диссертационной работы несомненно актуальна, т.к. в существующей технологии сейсмичность учитывается при проектировании поперечных профилей земляного полотна только в общем виде и, при необходимости, корректируется продольный профиль и план линии. Разработанная технология и рекомендации позволят повысить надёжность, качество и технико-экономическую эффективность проектирования.

Из автореферата следует, что диссертация имеет научную новизну, суть которой заключается в создании пространственного коридора (в плане и профиле) трассы, обеспечивающего однородность основной площадки земляного полотна, как одного из антисейсмических мероприятий. В результате проведенной работы была получена методика укладки трассы в условиях высокой сейсмичности, разработан её алгоритм. Кроме того, диссертантом разработана классификация косогорных участков по виду грунтов, геометрическим параметрам конструкции земляного полотна и категориям по сейсмическим свойствам; установлена зависимость между геометрическими параметрами проектирования земляного полотна и крутизной косогора для грунтов, относящихся к разным группам по сейсмическим свойствам; получены аналитические зависимости наиболее рациональных решений по корректировке оси трассы в продольном профиле и плане на косогорных участках.

Представленный в диссертации алгоритм может быть программно реализован в автоматизированных системах проектирования (САПР) новых железных дорог.

Однако, автореферат не лишён некоторых замечаний:

1. В исследовании не отражено, на сколько увеличится стоимость строительства и эксплуатации железной дороги при учёте данного сейсмического требования?

2. При наличии предполагаемых объёмов перевозок на примерах нескольких проектов желательно произвести анализ сроков окупаемости проектов с учетом и без учета данной технологии.

Указанные замечания не снижают ценности диссертационной работы. Судя по автореферату, диссертационная работа «Технология трассирования железной дороги в районах с высокой сейсмичностью» по глубине научных



исследований и важности полученных результатов отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Петрушин А.В. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Коллектив кафедры «Проектирование, строительство и эксплуатация транспортных объектов» желает автору успешной защиты (протокол заседания кафедры №5 от 06.04.2019 г).

Рецензенты:

Ковтун Павел Владимирович,  
кандидат технических наук,  
05.22.06 – Железнодорожный путь,  
246000, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, 34,  
тел. 80232953931

sed@bsut.by

Учреждение образования «Белорусский  
государственный университет транспорта»,  
Заведующий кафедрой «Проектирование,  
строительство и эксплуатация транспортных  
объектов»



П.В. Ковтун

Матвеев Виктор Иванович,  
кандидат технических наук,  
05.22.06 – Железнодорожный путь  
246000, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, 34,  
тел. 80232953931

sed@bsut.by

Учреждение образования «Белорусский  
государственный университет транспорта»,  
Профессор кафедры «Проектирование,  
строительство и эксплуатация транспортных  
объектов»



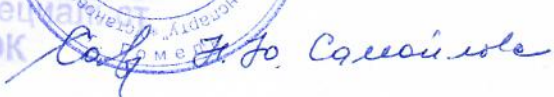
В.И. Матвеев

09.04.2019

Личную подпись П.В. Ковтуна и В.И. Матвеева удостоверяю



Ведущий специалист  
по кадрам ОК



## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Петрушина Алексея Валерьевича**  
«Технология трассирования железной дороги в районах с высокой сейсмичностью» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог

Принимаемые проектные решения должны быть рациональны и учитывать внешние факторы, влияющие на выбор направления и положения трассы. Такие природные факторы, как сложный рельеф и высокая сейсмичность района проектирования определяют не только фиксированные точки трассы, но в целом на технические параметры проектируемой линии.

Учёт антисейсмических требований на стадии укладки трассы, а не при проектировании поперечного профиля земляного полотна упростит как процесс проектирования, так и выбор вариантов трассы. В связи с этим следует считать тему исследования **актуальной**.

**Научную новизну** исследования составляют классификация косогорных участков по виду грунтов, геометрическим параметрам конструкции земляного полотна и категориям по сейсмическим свойствам; зависимость между геометрическими параметрами проектирования земляного полотна и крутизной косогора для грунтов, относящихся к разным группам по сейсмическим свойствам; аналитические зависимости наиболее рациональных решений по корректировке оси трассы в продольном профиле и плане на косогорных участках для обеспечения однородности основной площадки земляного полотна в районах с высокой сейсмичностью.

**Теоретическая и практическая ценность** работы заключается в решении обозначенной проблемы совершенствования технологии трассирования и разработки рекомендаций по проектированию трассы железнодорожных линий на косогорных участках в условиях высокой сейсмичности. Произведена апробация технологии и на примере двух участков железнодорожной линии Кызыл-Курагино произведена оценка эффективности проектных решений с учетом неопределенности исходной информации (вероятности возникновения землетрясений).

По работе имеется ряд замечаний:

1. На рисунке 6 не отображена нарезка уступов на косогорном участке.
2. СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах» не является действующим на настоящий момент.

Указанные замечания не влияют на общее положительное впечатление об исследовании.

Содержание автореферата позволяет судить о том, что диссертация Петрушина Алексея Валерьевича на тему «Технология трассирования железной дороги в районах с высокой сейсмичностью» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации, а её автор достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

Булычев Денис Геннадьевич  
127490, г.Москва, Северный б-р, д. 6, кв. 342  
[bulichev@mosgiprotrans.ru](mailto:bulichev@mosgiprotrans.ru)  
Акционерное общество «Мосгипротранс»  
Начальник отдела «Проектирование линейных объектов»



(подпись)

(инициалы, фамилия)

*Д.Г. Булычев*



## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Петрушина Алексея Валерьевича**  
«Технология трассирования железной дороги в районах с высокой сейсмичностью», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог»

Диссертационная работа Петрушина А. В. посвящена совершенствованию технологии проектирования трассы новой железной дороги на косогорных участках в районах с высокой сейсмичностью.

Актуальность выбранной темы исследования обусловлена тем, что в настоящее время высокая сейсмичность района проектирования недостаточно учитывается на этапе трассирования железнодорожной линии. Своевременность и важность результатов диссертационной работы, подтверждает расположение в сейсмических районах большинства перспективных проектов новых грузообразующих линий, предусмотренных «Стратегией развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года».

Научную новизну исследования представляет разработанная классификация косогорных участков по виду грунтов, геометрическим параметрам конструкции земляного полотна и категориям по сейсмическим свойствам, усовершенствованная технология проектирования линий на косогорных участках в условиях высокой сейсмичности, обеспечивающая однородность основной площадки земляного полотна, а также методика определения эффективности антисейсмических мероприятий с учётом вероятности землетрясений.

Теоретическая и практическая значимость состоит в решении современной проблемы укладки трассы с учетом требований по обеспечению однородности основания основной площадки земляного полотна в условиях высокой сейсмичности. Результаты, полученные в исследовании, могут быть реализованы в системах автоматизированного проектирования.

Выводы и результаты, полученные в ходе диссертационного исследования, докладывались на различных научно-практических конференциях, в том числе международных. Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых изданиях. Предложенная технология проектирования трассы на косогорных участках апробирована на примере проекта участка новой железнодорожной линии Кызыл–Курагино.

Положения диссертации обсуждались на заседании кафедры «Изыскания и проектирование железных дорог» ФГБОУ ВО ПГУПС (протокол №4 от 13.12.2016г.) и получили положительную оценку.



Среди достоинств исследования можно выделить его актуальность, научную новизну, практическую и теоретическую значимость, а также высокий методологический уровень проработки исследования.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

– автореферат не дает ясного представления о критерии оптимальности найденных проектных решений (стр.12) ;

– в тексте автореферата имеются ссылки на устаревший СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах».

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают научную и практическую значимость результатов, полученных соискателем.

Предоставленный на отзыв автореферат Петрушина А. В. содержит общую характеристику диссертационной работы и отражает основные положения, выносимые на защиту. Автореферат соответствует паспорту специальности 05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог», а его структура и оформление – требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Насколько можно судить по автореферату, диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу на актуальную тему. Диссертационное исследование имеет важное теоретическое и практическое значение и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Петрушин Алексей Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог».

Шкурников Сергей Васильевич,  
кандидат технических наук, доцент,  
05.22.03 – Изыскание и проектирование железных дорог  
190031, г.Санкт-Петербург, Московский пр., 9  
Тел: +79213123810,  
e-mail:3123810@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,  
заведующий кафедрой «Изыскания и проектирование железных дорог»

Подпись руки ..... *Шкурников С.В.*

.....

удостоверяю. *С.В. Шкурников*

Начальник отдела кадров сотрудников *С.В. Шкурников*

“ 05 ” 04 2012



С.В. Шкурников



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

**Петрушина Алексея Валерьевича «Технология трассирования железной дороги в районах с высокой сейсмичностью» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог**

Трассирование – ключевой этап проектирования новой железной дороги, от которого зависит стоимость реализации, безопасность, надёжность и эффективность её работы. Высокая сейсмичность района проектирования представляет серьёзную угрозу инженерным сооружениям, в том числе и линейно-протяжённым, а в сочетании со сложным рельефом, как в проекте Кызыл-Курагино, является сложной научно-технической проблемой для проектирования новых железных дорог.

В настоящее время этот вопрос недостаточно изучен. Таким образом, тема диссертационного исследования является вполне **актуальной**.

Положения, выносимые автором на защиту, имеют **научную и практическую ценность**. Впервые разработана технология проектирования линий на косогорных участках в условиях высокой сейсмичности, позволяющая произвести обоснованную укладку трассы, тем самым повысить качество проектировочных работ и сократить временные затраты на их проведение.

**Достоверность исследования.** Основные положения диссертации опубликованы в 9 печатных работах, в том числе 3 работы в рецензируемых научных изданиях. Предложенная технология проектирования трассы на косогорных участках апробирована на примере проекте участка новой железнодорожной линии Кызыл-Курагино.

В диссертационном исследовании получены рекомендации по проектированию трассы железнодорожных линий, которые могут быть использованы как при укладке трассы на стадии разработки проекта, так и при отделке (корректировке) трассы для рабочей документации.

Также стоит отметить, что приведенный в диссертации алгоритм реализации технологии может быть использован в автоматизированных системах проектирования (САПР) новых железных дорог.

Замечания по тексту автореферата:

1. При проектировании трассы на косогорных участках учитывается только сейсмичность района проектирования, не учитываются характерные для таких участков опасные геологические процессы - осыпи, обвалы, лавины, сели и т.д. Проектирование трассы в подобных условиях необходимо осуществлять с учетом вышеописанных факторов.

2. Не рассмотрены конструктивные решения, обеспечивающие однородность площадки земляного полотна без использования предлагаемой технологии трассирования (например, устройство защитного слоя из щебеночно-песчано-гравийной смеси на основной площадке).

Отмеченные недостатки не снижают ценности работы.

Представленная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации, а её Петрушин Алексей Валерьевич достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

Грязнов Виктор Иванович

634041, г. Томск, пр. Кирова, д. 23


8 952 157 80 14

[gvi@tomgiprotrans.ru](mailto:gvi@tomgiprotrans.ru)

Открытое акционерное общество «Томский проектно-изыскательский институт транспортного строительства «Томгипротранс»

Главный инженер проекта



  
(подпись)

В.И. Грязнов  
(инициалы, фамилия)



## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации Петрушина Алексея Валерьевича «Технология трассирования железной дороги в районах с высокой сейсмичностью» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог

Проектирование новых железнодорожных линий в условиях ограничений финансирования строительства и необходимости роста экономики страны требует повышения рациональности принимаемых решений и их эффективности по строительной стоимости и дальнейшим издержкам. Учёт сейсмичности на стадии укладки трассы позволит упростить процесс проектирования и выбор вариантов трассы, сократить затраты и время на проектирование. С этих позиций актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

Автором работы достаточно грамотно и точно сформулированы цели и задачи исследования, для решения в рамках существующей технологии трассирования предложена методика укладки трассы с учетом обеспечения однородности земляного полотна, как одного из антисейсмических мероприятий; даны рекомендуемые высоты насыпей и глубины выемок в различных природных условиях на косогорных ходах трассы.

К наиболее важным результатам, полученным в диссертации, можно отнести:

1) разработана классификация косогорных участков по виду грунтов, геометрическим параметрам конструкции земляного полотна и категориям по сейсмическим свойствам;

2) установлена зависимость между геометрическими параметрами проектирования земляного полотна и крутизной косогора для грунтов, относящихся к разным группам по сейсмическим свойствам;

3) получены аналитические зависимости наиболее рациональных решений по корректировке оси трассы в продольном профиле и плане на косогорных участках для обеспечения однородности основной площадки земляного полотна в районах с высокой сейсмичностью;

4) разработана технология проектирования линий на косогорных участках в условиях высокой сейсмичности и предложена методика определения эффективности антисейсмических мероприятий с учетом вероятности землетрясений.

Однако по автореферату имеется ряд замечаний:

1. Нет описания специфики назначения искусственных сооружений и учета требований по проектированию продольного водоотвода при предложенной технологии трассирования.

2. Отсутствует анализ, каким образом предложенные формулы смещения оси трассы соответствуют требованиям по проектированию плана и продольного профиля железных дорог. Учитываются ли требования к радиусам, минимальным вставкам и т.д.?

Данные замечания не снижают ценность диссертационной работы.

Диссертация Петрушина Алексея Валерьевича на тему «Технология трассирования железной дороги в районах с высокой сейсмичностью» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации, а её автор достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

Заместитель генерального директора  
Публичного акционерного общества  
по изысканиям и проектированию  
объектов транспортного строительства  
«Ленгипротранс»

Дата подписания  
печать организации

05.04.2019



Конюхов А.П.  
(инициалы, фамилия)