

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ходякова Вячеслава Андреевича:
«Комплексный метод оценки динамических воздействий движущихся транспортных средств на балочные пролетные строения автодорожных мостовых сооружений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

*Научный руководитель: Гречухин Владимир Александрович,
 кандидат технических наук, доцент*

Диссертационное исследование Ходякова В.А. посвящено разработке методов диагностики деформационных швов автодорожных мостовых сооружений и конструктивных решений для снижения динамического воздействия транспортных средств. Актуальность темы не вызывает сомнений, однако её реализация вызывает серьезные и обоснованные сомнения в научной состоятельности работы.

Соискателем опубликовано 9 статей в рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК. Ежегодно соискателя уведомляли о качестве его публикаций (результаты детального анализа публикаций соискателя приведены в Приложении) и отсутствии возможности на базе полученных данных в объеме 47 заявленных публикаций формирования диссертационного исследования. Анализ заявленных работ в автореферате показывает:

№	Год	Тема	Соответствие теме диссертационного исследования	Примечание
1	2	3	4	5
1	2015	Оптимизация металлических ферм	Не соответствует	Дипломная работа
2	2016	Оптимизация двутавровой балки	Не соответствует	Отсутствует новизна
3	2020	Анализ динамического воздействия	Не соответствует	Нет диагностики, нет статистики
4	2021	Диагностика участков полотна	Не соответствует	Диагностика полотна
5	2022	Полиуретановые опорные части	Противоречит	Противоречит положению №3 автореферата
6	2023	Сбор данных (опыт применения)	Не соответствует	Сбор данных – это не диагностика
7	2023	Вибродиагностика опор	Не соответствует	Объект – опоры
8	2024	Методы диагностики швов	Частично	Расхождение с авторефератом
9	2024	Динамическая добавка и резонанс	Противоречит	Противоречит положению №3 автореферата

Из 9 статей, приведённых выше только одна частично соответствует теме работы соискателя. Три статьи (33%) не имеют отношения к теме. Две статьи (22%) прямо противоречат защищаемым положениям и нарушают Положения ВАК.

Установленные факты:

Статистическая несостоятельность. В статье 3 (2020) соискатель сам признает: «не позволяет подвергнуть полученные результаты статистическому анализу для нормирования погрешности измерений». Это прямое доказательство недостоверности выводов.

Малая выборка. В статье 9 (2024) эксперимент построен всего на 3 точках скорости (20, 40, 60 км/ч), что недостаточно для получения статистически значимых результатов.

Необоснованная точность. В автореферате заявлена точность $\pm 0,65$ мм с доверительной вероятностью 95%. Паспортная точность используемого сканера FARO Focus 3D составляет ± 2 мм. Заявленная точность не подтверждена метрологически и является, по-видимому, результатом манипуляции данными («сглаживание сигнала»).

Невоспроизводимость экспериментов. Транспортные средства обозначены как «фура», «пустой грузовик», «легковой» – без указания массы, осевых нагрузок, типа подвески. Скорость движения не фиксировалась. Расстояния установки датчиков различаются в статье 8 (2,5 м) и автореферате (3 м).

Требования ВАК к достоверности и обоснованности результатов не выполнены.

Анализ защищаемых положений

Положение №1 (метод диагностики по IRI с порогом 25 мм/м)

Выявленные недостатки:

Порог 25 мм/м не обоснован статистически (отсутствуют ROC-кривая, регрессионный анализ, данные о выборке).

Выбор скользящего интервала 0,1 м произволен (нет обоснования, почему не 0,05 м или 0,2 м).

Независимость от вида шва не доказана (исследовано 2-3 типа швов, что недостаточно для обобщения).

Положение №1 не может быть признано научно обоснованным.

Положение №2 (метод диагностики по виброскорости, сравнение 1 м и 3 м)

Выявленные недостатки:

Расхождение с публикацией №8: в статье датчики на 1 м, 2,5 м и 4 м, в автореферате - сравнение 1 м и 3 м.

Скорость движения транспортного средства не фиксировалась, что делает критерий нестабильным.

Метод является качественным («выше» или «ниже»), а не количественным, что недостаточно для диагностики.

Положение №2 не может быть признано научно состоятельным.

Положение №3 (конструктивное решение: шов на съезде, НПЧ на въезде, снижение в 2 раза)

Выявленные недостатки:

Прямое противоречие со статьей 5 (2022): статья утверждает, что полиуретановые опоры снижают частоту на 15% и повышают динамическое воздействие.

Прямое противоречие со статьей 9 (2024): статья утверждает, что полиуретановые опоры повышают динамическое воздействие на 84%.

Снижение в 2 раза не доказано экспериментально (нет сравнительных данных, нет статистической обработки).

Экономическая эффективность не обоснована (нет расчета стоимости, срока окупаемости, предотвращенного ущерба).

В патенте ВУ 13616 отсутствует упоминание НПЧ — ключевого элемента положения.

Положение №3 внутренне противоречиво и не обосновано.

Положение №4 (апробация в СТБ и БелдорНИИ)

Выявленные недостатки:

Что именно вошло в СТБ 2516-2024 - не указано.

Апробация в БелдорНИИ – не является доказательством научной новизны.

Патент ВУ 13616 – документ о промышленной собственности, не подтверждающий эффективность решения.

Положение №4 не является научным результатом.

Нарушение публикационной этики

Установленные факты:

В автореферате (стр. 5) прямо указано, что соавторы Коликов А.О., Кулан А.В., Савина Е.Н., Шишко Н.И. оказывали лишь «техническую помощь». Однако они указаны как соавторы в статьях 4, 6, 8. Необходимо предоставить справку о соавторстве.

Соискатель указан вторым автором в статье 7, где его вклад минимален (рекомендации по выбору скорости). Статья не соответствует теме диссертации.

Публикационная этика грубо нарушена.

Нарушение требований к автореферату

Установленные факты расхождения автореферата с публикациями:

Параметр	Автореферат	Статья/патент
Количество методов диагностики	2 метода	3 метода (статья 8)
Расстояния для виброметода	1 м и 3 м	2,5 м и 4 м (статья 8)
Расположение шва	Только в зоне съезда	И на въезде, и на выезде (патент)
Влияние ПОЧ на динамику	Снижение в 2 раза (НПЧ полезны)	Повышение на 84% (статья 9)
Точность измерений	±0,65 мм	Паспорт оборудования ±2 мм

Автореферат противоречит публикациям соискателя и не может быть признан достоверным отражением диссертационного исследования.

Отсутствие профессиональной динамики соискателя

Анализ публикаций Ходякова В.А. за 10 лет (2015–2024) выявляет полное отсутствие положительной динамики:

Период	Что сделано	Оценка
2015–2016	Студенческие работы (оптимизация)	Уровень курсового проектирования
2017–2019	Пропуск (нет публикаций)	Стагнация
2020–2021	Первые динамические измерения	Нет статистики, автор сам признает невозможность анализа
2022–2023	Противоречивые работы (опоры, сбор данных)	Отсутствие системности
2024	Итоговые статьи	Противоречат друг другу и диссертации

Соискатель не продемонстрировал научного роста. Ошибки, допущенные в 2020 году (отсутствие статистики), повторяются в 2024 году. Это свидетельствует о неспособности к обучению и отсутствию методологической культуры.

Диссертационное исследование Ходякова В.А. не соответствует требованиям ВАК Республики Беларусь по следующим основаниям:

1. Публикационная несостоятельность: только 1 из 9 статей частично соответствует теме диссертации.

2. Недостоверность результатов: отсутствие статистической обработки, метрологические нарушения, невозможность воспроизводимости экспериментов.

3. Новизна не доказана: защищаемые положения противоречат публикациям соискателя.

4. Нарушение публикационной этики: «подарочное соавторство», соискатель — второй автор в нерелевантной статье.

5. Автореферат противоречит публикациям: расхождения по методам, расстояниям, выводам.

6. Отсутствие профессиональной динамики: за 10 лет соискатель не показал научного роста.

Отдельно необходимо отметить, что научный руководитель Гречухин В.А. знал о наличии перечисленных нарушений (ежегодно соискателя уведомляли о несостоятельности публикационного портфеля) и, тем не менее, продолжал оказывать помощь соискателю, фактически вводя ВАК в заблуждение относительно готовности работы и достоверности её результатов. Такое действие противоречит статусу научного руководителя, который обязан обеспечивать качество и добросовестность диссертационного исследования.

Старший преподаватель
кафедры «Мосты и тоннели», БНТУ

Яковлев А.А.

27.05.2026



Ведущий специалист
зам. начальника
управления по работе
с персоналом
«27» 05 2026 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Замечания и ошибки в публикациях, используемых в автореферате диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Тема «Комплексный метод оценки динамических воздействий движущихся транспортных средств на балочные пролетные строения автодорожных мостовых сооружений»

Автор – Ходяков Вячеслав Андреевич

Публикация 1 – Ходяков, В. А. Оптимизация металлических ферм неразрезного пролетного строения / В. А. Ходяков // Транспорт. Трансп. сооружения. Экология. – 2015. – № 4. – С. 114–129.

Название статьи.

Замечание 1. «Оптимизация» – что именно оптимизируется?

В названии не указан критерий оптимизации. По массе? По стоимости? По трудоемкости изготовления? По архитектурной выразительности? Из текста (стр. 114) следует, что цель – «уменьшение расхода материала». Но это должно быть в названии.

Замечание 2. «Металлических ферм» – но речь о дипломном проекте конкретного моста.

Статья основана на «результатах дипломного проектирования реконструкции моста через реку Свислочь». Это не научное исследование, а учебная работа. Научная статья должна содержать новые результаты, а не пересказ дипломного проекта.

Замечание 3. «Неразрезного пролетного строения» – уточнение, не несущее смысловой нагрузки для оптимизации.

То, что ферма неразрезная, важно для расчета, но не для названия. Это скорее техническая деталь, которая не помогает понять суть работы.

Название неинформативно, не указывает критерий оптимизации и не отражает, что статья основана на дипломном проекте (что само по себе снижает ее научную ценность).

Соответствие защищаемым положениям автореферата.

По Положению №1 (IRI, 25 мм/м):

В статье 1 нет ни одного упоминания IRI, ровности покрытия, деформационных швов, диагностики. Статья о статической оптимизации ферм.

По Положению №2 (виброскорость, $1\text{ м} > 3\text{ м}$, грузовик $> 5\text{ т}$):

В статье 1 нет ни одного упоминания виброскорости, динамики, колебаний, транспортных средств. Все расчеты – статические.

По Положению №3 (конструктивное решение):

В статье 1 нет ни одного упоминания деформационных швов, их расположения, опорных частей (ЛПЧ/НПЧ). Речь идет о ферме, а не о швах.

По Положению №4 (апробация в СТБ и БелдорНИИ):

В статье 1 нет ни одного упоминания СТБ 2516-2024 или БелдорНИИ. Есть ссылка на дипломное проектирование в БНТУ, но это не апробация в смысле диссертации.

Статья 1 не соответствует ни одному из четырех защищаемых положений. Она посвящена статической оптимизации металлической фермы и не имеет никакого отношения к деформационным швам, динамическому воздействию, виброскорости, IRI или диагностике.

Заключение и выводы в статье.

Замечание 1. Выводы тривиальны и не содержат новизны

– «Несущая способность сохранена» – это требование к любой оптимизации, а не научный результат.

– «Коэффициент использования 0,999» – это просто констатация факта, что ферма работает в предельном состоянии.

– «Симметричную ферму запроектировать не удалось из-за разного уклона» – это очевидно.

– «Сдвиг узла на миллиметр ведет к перегрузу» – это свойство любой оптимизированной системы, работающей на пределе. Это не открытие.

Замечание 2. Экономия материала от 10 до 50 % – разброс слишком велик.

Разброс от 10 % до 50 % – это не показатель точности. Если для одних элементов экономия 10 %, а для других 50 %, то средняя экономия по конструкции может быть скромной. Автор не приводит общей цифры.

Замечание 3. «Архитектурная выразительность» – не является научным критерием.

Это субъективное оценочное суждение, не имеющее отношения к науке. В технической диссертации такие формулировки неуместны.

Замечание 4. Признание, что анализ жесткости не проводился.

Автор сам пишет: «анализ жесткости фермы не был принят во внимание и требует отдельного рассмотрения». Это значит, что авторская оптимизация учитывала только прочность, но не жесткость. Для пролетного строения жесткость (прогибы) конструкций не менее важна, соответственно автор представил неполное решение.

Замечание 5. Отсутствие связи с темой диссертации.

Ни один из выводов не относится к деформационным швам, динамике, виброскорости, IRI или диагностике. Это работа выполнена из другой области.

Заключение не содержит научных результатов, имеющих отношение к диссертации автора. Это отчет о дипломном проекте, а не итог научного исследования.

Программа проведения «испытаний» (расчетов).

Загрузки (стр. 119): 4 схемы загрузки: прокатывание тележки АК по всем пролетам, по первому, по третьему, по пятому.

Замечание 1. Не указано, почему выбраны именно эти схемы.

Почему не рассмотрены схемы с загрузением второго и четвертого пролетов? Почему не рассмотрены схемы с частичным загрузением? Нет обоснования.

Замечание 2. Нагрузка НК112 не рассчитывалась.

На стр. 114: «по итогу расчет по нагрузке НК112 не проводился». НК112 – это тяжелая нагрузка (гусеничная или колесная). Почему она исключена? Если она менее благоприятна для фермы, это нужно доказать расчетом. Автор этого не сделал.

Замечание 3. Оптимизация проводилась только по высоте фермы в узлах.

Автор оптимизировал только отметки узлов нижнего пояса (стр. 121). Сечения поясов и раскосов были заданы заранее и не оптимизировались. Это частичная оптимизация, а не полная.

Замечание 4. Отсутствие проверки на устойчивость.

Для сжатых стержней фермы критична не только прочность, но и устойчивость (продольный изгиб). В статье нет упоминания о проверке устойчивости. Это серьезное упущение.

Замечание 5. Отсутствие связи с деформационными швами.

Программа расчетов не имеет никакого отношения к теме диссертации. Нет ни одного параметра, связанного с диагностикой швов.

Это дипломный проект по оптимизации фермы, не имеющий отношения к диссертации. Программа расчетов неполная (нет проверки устойчивости, нет нагрузки НК112, нет оптимизации сечений).

Метрология (точность расчетов).

В статье нет измерений, поэтому классической метрологии (погрешность приборов) нет. Но есть вопросы к точности численных расчетов.

Замечание 1. Расхождение между Кагамба и SOFiSTiK.

На стр. 124: «обнаружились незначительные отклонения коэффициентов использования материала в расчетах Кагамба и SOFiSTiK». Автор не указывает величину этих отклонений. Если они «незначительные» – сколько это в процентах? 1 %? 5 %? 10 %? Без цифр это пустое утверждение.

Замечание 2. Не указана сходимость оптимизации.

На стр. 121: «для полной оптимизации фермы понадобилось несколько сотен тысяч итераций». Каков критерий остановки? При каком изменении целевой функции процесс считался завершенным? Не указано.

Замечание 3. Не указана точность определения узлов.

На стр. 11: «после изменения высоты положение узла на 20 мм несущая способность была восстановлена». Что означает «на 20 мм»? Это точность? Если изменение на 20 мм «восстанавливает» прочность, то оптимизация, предложенная автором, имеет «мертвую зону» в 20 мм. Это означает, что найденный решение не единственные.

Статья не содержит метрологических данных, которые можно было бы проверить или воспроизвести.

Выводы:

Статья 1 – это дипломный проект, переработанный в статью. Она не имеет никакого отношения к теме диссертации (деформационные швы, динамическое воздействие, диагностика, IRI, виброскорость).

Установлено:

1. В статье нет ни одного упоминания деформационных швов.
2. В статье нет динамики – только статика.
3. В статье нет диагностики – только оптимизация.
4. В статье нет IRI, виброскорости, грузовиков >5 т.
5. Статья основана на дипломном проекте, а не на научном исследовании.
6. Оптимизация неполная (нет проверки устойчивости, нет нагрузки НК112).

Публикация 2 – Ходяков, В. А. Оптимизация металлической двутавровой балки по массе с сохранением требуемой несущей способности / В. А. Ходяков // Вестн. Белгор. гос. технол. ун-та. – 2016. – № 8. – С. 67–71.

Название статьи.

Замечание 1. «Оптимизация по массе» – задача, решаемая в курсе сопротивления материалов.

Оптимизация балки по массе при заданной нагрузке – это классическая задача, которая решается на 2-3 курсе инженерного вуза. Для двутавровой балки из сортамента оптимальный номер профиля выбирается за одну итерацию: подобрали сечение по моменту сопротивления, проверили прочность, взяли следующий номер, если не проходит. В чем здесь научная новизна?

Замечание 2. «С сохранением требуемой несущей способности» – это требование, а не результат.

Любая оптимизация должна сохранять несущую способность. Это граничное условие, а не достижение. Вынесение этого в название – попытка придать значимость тривиальному требованию.

Замечание 3. Отсутствие указания на тип нагрузки и условия работы

Балка работает на статическую нагрузку? Динамическую? Повторно-переменную? В названии не указано.

Название описывает тривиальную учебную задачу, не содержащую научной новизны. Оно не указывает тип нагрузки, условия работы и не дает информации о том, что нового предлагает автор.

Соответствие защищаемым положениям автореферата.

По Положению №1 (IRI, 25 мм/м):

В статье 2 нет ни одного упоминания IRI, ровности покрытия, деформационных швов, диагностики. Статья о статической оптимизации массы балки.

По Положению №2 (виброскорость, 1м > 3м, грузовик >5 т):

В статье 2 нет ни одного упоминания виброскорости, динамики, колебаний. Все расчеты – статические. На стр. 70 есть общее упоминание: «собственные частоты колебаний конструкций уменьшаются», но это не измерение виброскорости и не диагностика шва.

По Положению №3 (конструктивное решение):

В статье 2 нет ни одного упоминания деформационных швов, их расположения, опорных частей (ЛПЧ/НПЧ). Речь идет об изолированной балке, а не о мостовом сооружении со швами.

По Положению №4 (апробация в СТБ и БелдорНИИ):

В статье 2 нет ни одного упоминания СТБ 2516-2024 или БелдорНИИ. Статья опубликована в российском журнале, апробация в Беларуси не указана.

Статья 2 не соответствует ни одному из четырех защищаемых положений. Она посвящена статической оптимизации массы балки и не имеет никакого отношения к деформационным швам, динамическому воздействию, виброскорости, IRI или диагностике.

Заключение и выводы в статье.

Замечание 1. Главный вывод – «производство нерентабельно».

Автор сам признает, что предложенная им оптимизация не имеет практического смысла, потому что затраты на изготовление превышают экономию материала (стр. 70). Это означает, что вся работа – академическое упражнение, не имеющее прикладной ценности. Зачем тогда публиковать результат, который автор сам признает бесполезным?

Замечание 2. «Исследования имеют академический интерес» – не корректное высказывание.

Автор оценивает свою работу как «академический интерес», а не как практически значимый результат. Для кандидатской диссертации, претендующей на внедрение в государственный стандарт, такой вывод звучит очень плохо. Если автор сам не верит в практическую ценность своей работы, почему ВАК должен в нее верить?

Замечание 3. Упоминание динамики – на уровне гипотезы, без расчетов.

Автор пишет: «уменьшаются собственные частоты колебаний... это стоит учесть при использовании таких балок под гармоническими динамическими нагрузками» (стр. 70). Но в статье нет ни одного динамического расчета, ни одной собственной частоты, ни одного графика колебаний. Это просто слова, не подтвержденные цифрами.

Замечание 4. Признание, что расчет для транспортных сооружений является сложной задачей.

Автор пишет: «для транспортных сооружений оптимизировать балку необходимо по огибающим эпюрам от подвижных нагрузок. Это на порядок усложнит алгоритм». То есть он признает, что рассматриваемая упрощенная модель (равномерно распределенная нагрузка 100 кН/м) не применима к реальным мостовым конструкциям. Тогда зачем автор вообще делал этот расчет?

Замечание 5. Отсутствие конкретных цифр в выводах

Автор не приводит:

- На сколько процентов снижается жесткость оптимизированной балки?
- На сколько процентов снижаются собственные частоты?
- При какой скорости подвижной нагрузки возникает резонанс?
- Каков запас по устойчивости?

Без этих цифр выводы – просто слова.

Заключение содержит признание того, что работа не имеет практической ценности («расходы превышают экономию», «академический интерес»), и теоретические утверждения о динамике, не подтвержденные расчетами. Это не выводы научной статьи, а самооценка учебной работы.

Программа проведения «испытаний» (расчетов).

Замечание 1. Эталонная балка не соответствует техническим требованиям.

Автор пишет: «эталонная прокатная балка пролетом 20 м под указанной нагрузкой имела перегруз порядка 2% в центре пролета». То есть эталон не соответствует требованиям несущей способности. Автор сравнивает оптимизированные балки с эталоном, который сам по себе не проходит по прочности. Это некорректное сравнение. Автор должен был взять эталон, который удовлетворяет требованиям, или увеличить нагрузку.

Замечание 2. Нагрузка 100 кН/м – откуда?

Почему выбрана именно эта нагрузка? Это нагрузка от железнодорожного состава? От автомобилей? От снега? Автор не обосновывает выбор. Для моста через реку (как в статье 1) нагрузки другие. Автор просто взял «круглое» число для удобства, без привязки к реальности.

Замечание 3. Нет проверки по прогибам (второй группе предельных состояний).

Автор сам признает (стр. 70): «возникнет необходимость ввода еще одного граничного условия по максимальному прогибу». То есть в авторской оптимизации не учтены требования к жесткости (прогибы). Для мостовых конструкций это критично. Автор представил неполное решение.

Замечание 4. Нет проверки общей устойчивости.

Автор пишет (стр. 70): «вопрос оценки общей устойчивости балок переменного сечения остается нерешенным». То есть автор не может проверить, потеряет ли балка

устойчивость. Это означает, что авторская оптимизация не завершена. Автор не может гарантировать, что полученные балки работоспособны.

Замечание 5. Нет учета совместного действия напряжений.

Автор пишет (стр. 70): «стоит учесть совместное действие напряжений от изгибающего момента и поперечной силы. Данный расчет также имеет некоторые сложности». То есть автор этого не сделал.

Замечание 6. Нет связи с деформационными швами.

Программа расчетов не имеет никакого отношения к теме диссертации. Нет ни одного параметра, связанного с диагностикой швов.

Программа расчетов неполная: нет проверки по прогибам, нет проверки общей устойчивости, нет учета совместного действия напряжений. Эталонный профиль сам не проходит по прочности. Нагрузка не обоснована. Это студенческая работа, а не научное исследование.

Метрология (точность расчетов).

В статье нет измерений, поэтому классической метрологии (погрешность приборов) нет. Но есть вопросы к точности численных расчетов.

Замечание 1. Сравнение с эталоном, который сам перегружен.

Автор сравнивает массу оптимизированных балок с эталоном 100Б4, который имеет перегруз 2%. Это означает, что автор сравнивает с заведомо некондиционным изделием. Если бы автор взял балку, которая удовлетворяет требованиям (например, 100Б5 или 100Б6), экономия была бы меньше. Полученные автором цифры (экономия до 36,75%) – завышены.

Замечание 2. Не указана точность определения масс.

Автор приводит объемы стали с точностью до 4-5 знаков (0,8012 м³, 0,6856 м³). При погрешности исходных данных (нет проверки устойчивости, нет учета прогибов) такая точность ложная.

Замечание 3. Нет анализа сходимости оптимизации.

Автор использовал генетический алгоритм и алгоритм отжига. Но не указывает:

- Количество поколений (итераций)
- Размер популяции
- Параметры скрещивания и мутации
- Критерий остановки

Без этого результаты оптимизации невоспроизводимы.

Замечание 4. Расхождения между Karamba и SOFiSTiK не указаны.

Как и в статье 1, автор упоминает, что использовал разные программные комплексы, но не приводит величину расхождений. «Незначительные отклонения» – это сколько? 1%? 5%? 10%?

Метрологическая часть отсутствует. Сравнение с некорректным эталоном, наведенная точность, отсутствие данных о сходимости оптимизации – все это делает результаты недостоверными.

Выводы:

Статья 2 – это учебная работа, выполненная на уровне курсового или дипломного проектирования. Она не содержит:

- научной новизны;
- практически значимых результатов;
- корректного сравнения с эталоном;
- учета устойчивости и жесткости;
- какой-либо связи с деформационными швами.

Более того, автор сам признает, что работа имеет лишь «академический интерес», а практическое внедрение невозможно из-за высокой стоимости изготовления.

Публикация 3 – Ходяков, В. А. Анализ динамического воздействия подвижной нагрузки на балки пролетного строения / В. А. Ходяков // Автомобил. дороги и мосты. – 2020. – № 2. – С. 29–36.

Название статьи.

Замечание 1. «Анализ» – слишком общее слово.

Что означает «анализ»? Автор провел теоретический анализ? Экспериментальный? Статистический? В названии не указан метод.

Замечание 2. «Подвижной нагрузки» – без параметризации.

Какая нагрузка? Грузовой автомобиль? Легковой? С какой массой? С какой скоростью? Тип подвески? Количество осей? В названии ничего этого нет. Это не позволяет отличить работу автора от тысяч других статей по динамике мостов.

Замечание 3. «Балки пролетного строения» – объект, но не предмет.

Что именно автор анализирует? Виброскорость? Прогобы? Ускорения? Название не отвечает на этот вопрос.

Название неконкретное, не позволяет понять, в чем новизна работы, не указывает ни объект (деформационный шов), ни предмет (диагностика), ни метод (виброскорость).

Соответствие защищаемым положениям автореферата.

По Положению №1 (IRI, 25 мм/м):

В статье 3-А нет ни одного упоминания IRI. Нет порога 25 мм/м. Нет скользящего интервала 0,1 м.

По Положению №2 (виброскорость, 1м > 3м, грузовик >5 т):

В статье есть измерение виброскорости. Есть графики (рис. 6, стр. 34). Есть упоминание «фуры». НО:

– Нет критерия «размах виброскорости на 1м выше, чем на 3м». В статье утверждается обратное: «по мере удаления от деформационного шва интенсивность линейно растёт» (стр. 34). То есть на 3м она выше, чем на 1м – это **противоположность защищаемому положению автора.**

– Нет указания на массу грузовика >5 т («фура» – не параметр).

– Нет качественной оценки состояния шва – только измерение.

По Положению №3 (конструктивное решение):

В статье 3 нет ни одного упоминания расположения шва, НПЧ, снижения в 2 раза.

По Положению №4 (апробация в СТБ и БелдорНИИ):

В статье 3 нет ни одного упоминания СТБ 2516-2024 или БелдорНИИ (апробация в БелдорНИИ появится в статье №6, 2023).

Статья 3 не соответствует ни одному из четырех защищаемых положений. Более того, её вывод о росте виброскорости с удалением от шва **прямо противоречит защищаемому положению №2** (где критическим является превышение на 1м над 3м).

Заключение и выводы в статье.

Замечание 1. Роль шва – тривиальное утверждение.

«Неровности шва играют первостепенную роль» – это известно любому инженеру. Не требуется измерений, чтобы это утверждать. Это не научный результат, а констатация очевидного.

Замечание 2. Динамическая добавка – без обоснования

Вы приводите цифры 0,56 и 0,14. Но:

– Как они получены? По какому параметру (прогиб, скорость, ускорение)?

– Сколько замеров? Каков разброс? Доверительные интервалы?

– Какой коэффициент динамичности по нормативам? 0,56 – это больше или меньше нормы?

Замечание 3. «Состоятельность метода» – не доказана.

Автор сам пишет (стр. 34): «четкой тенденции не прослеживается... не позволяет подвергнуть полученные результаты статистическому анализу». Если автор не может провести статистический анализ, то как он может утверждать «состоятельность» и «воспроизводимость»? Это противоречие.

Замечание 4. Признание недостатков – как вывод.

Автор пишет, что нужна дополнительная дифференциация, фотофиксация трафика и т.д. (стр. 34). Это не выводы, а признание того, что автор сделали работу плохо. Научная статья должна представлять результаты, а не список того, что автор забыл сделать.

Замечание 5. Отсутствие количественных критериев.

Нет ни одного порога, ни одной формулы, ни одного критерия, по которому можно было бы оценить состояние шва. Статья констатирует, что шов влияет на динамику, но не дает инструмента для диагностики.

Заклчение состоит из тривиальных утверждений, неподтвержденных цифр и признаний в недостаточной проработке эксперимента.

Программа проведения «испытаний» (расчетов).

Замечание 1. Транспортные средства не параметризованы.

«Фура» – это не научный термин. Что это: седельный тягач с полуприцепом? Одиночный грузовой автомобиль? Масса? Количество осей? Расстояние между осями? Тип подвески? Без этого результаты автора невоспроизводимы.

Замечание 2. Скорость движения не указана.

Автор не фиксирует скорость движения транспортных средств. Амплитуда виброскорости зависит от скорости (статья 7-А).

Замечание 3. Нет схемы установки датчиков.

Из текста неясно, на каком расстоянии от шва установлены датчики. На рисунке 6 (стр. 34) не указано, откуда идет отсчет. Это делает невозможным воспроизведение эксперимента.

Замечание 4. Малая выборка (16 диаграмм).

Автор сам признает, что 16 диаграмм недостаточно для статистического анализа. Для получения статистически значимых результатов обычно требуется не менее 30-50 измерений в каждой точке. Автор этого не обеспечил.

Замечание 5. Признание невозможности статистического анализа.

Цитата (стр. 34): «не позволяет подвергнуть полученные результаты измерений статистическому анализу для нормирования погрешности измерений». Это означает, что авторские результаты не имеют научной ценности – автор не можете ни подтвердить, ни опровергнуть гипотезу.

Программа неполная, не воспроизводимая, с малой выборкой. Автор сам признает невозможность статистического анализа. Это уровень пилотного эксперимента, а не полноценного научного исследования.

Метрология (точность расчетов).

В статье есть упоминания о приборах (ZET 7110, «Вибран-3»), но нет метрологического обоснования результатов.

Замечание 1. Не указана погрешность измерений виброскорости.

Автор измеряет виброскорость в мм/с. Какова погрешность используемого виброанализатора? Какова погрешность преобразователей 608A11? Автор не приводит этих данных. Без этого нельзя говорить о точности результатов.

Замечание 2. Нет калибровки оборудования.

Не указано, когда и как проводилась калибровка. Для виброизмерительной аппаратуры.

Замечание 3. «16 диаграмм» – без статистической обработки.

16 диаграмм – это мало. Но даже для 16 измерений можно посчитать среднее, стандартное отклонение, доверительный интервал. Автор этого не сделал. Более того, автор сам пишет, что статистический анализ невозможен.

Замечание 4. Нет нормирования погрешности.

Автор не указывает, с какой точностью определены значения виброскорости (например, $\pm 0,5$ мм/с или ± 5 мм/с). Цифры на графиках (2, 3,5, 8, 15 мм/с) выглядят как точные, но без указания погрешности они ничего не значат.

Замечание 5. Сравнение с эталоном отсутствует.

Автор не сравнивает свои измерения с эталонными (например, с известными из литературы значениями динамической добавки). Непонятно, являются ли цифры, полученные автором реалистичными.

Метрологическая часть отсутствует. Нет погрешностей, нет калибровки, нет статистической обработки. Автор сам признает невозможность статистического анализа.

Выводы:

Статья 3 – это пилотный эксперимент, выполненный на недостаточном уровне.

Установлено:

1. Автор сам признает невозможность статистического анализа.
2. Автор не параметризовал транспортные средства.
3. Автор не фиксировал скорость движения.
4. Автор не указал погрешность измерений.
5. Выборка мала (16 диаграмм).
6. Выводы статьи противоречат защищаемому положению №2.

Публикация 4 – Диагностика участков мостового полотна и подходов в зонах устройства деформационных швов на автодорожных мостах / В. А. Ходяков, А. В. Кулан, Е. Н. Савина, И. Л. Бойко, В. А. Гречухин // Наука и техника. – 2021. – Т. 20, № 1. – С. 10–15.

Название статьи.

Замечание 1. «Диагностика участков мостового полотна и подходов» – диагностируется не шов.

Объект диагностики по названию – участки мостового полотна и подходы, а не деформационный шов. Шов служит лишь географическим ориентиром («в зонах устройства»). Это важнейшее терминологическое искажение. Автор диагностирует не шов, а дорожное покрытие вокруг него.

Замечание 2. «Участков мостового полотна» – что именно диагностируется?

Неровность? Колейность? Прочность? Износ? В названии не указаны ни объект диагностики в конкретике, ни метод, ни критерии.

Замечание 3. Пять авторов – размытый личный вклад.

В статье 5 авторов. В автореферате (стр. 5) указано, что Кулан А.В. и Савина Е.Н. оказывали «техническую помощь», а Бойко И.Л. и Гречухин В.А. «участвовали в обсуждении». Это означает, что Ходяков В.А., скорее всего, выполнял основную работу. Но 5 авторов для статьи, которая по сути является методической, – это много (необходимо предоставить справку о соавторстве).

Замечание 4. Год публикации – 2021, но IRI и порог 25 мм/м отсутствуют.

Статья опубликована в 2021 году, за 5 лет до защиты. В ней нет ни IRI, ни порога 25 мм/м, ни виброкритерия (1м и 3м). Это означает, что ключевые защищаемые положения в этой статье еще не сформированы.

Название вводит в заблуждение: обещает диагностику деформационных швов, но, по сути, описывает диагностику дорожного покрытия.

Соответствие защищаемым положениям автореферата.

По Положению №1 (IRI, 25 мм/м):

В статье 4-А нет ни одного упоминания IRI. Нет порога 25 мм/м. Нет скользящего интервала 0,1 м. Есть измерения неровностей с помощью рейки (ГОСТ 30412–96), но это не IRI.

По Положению №2 (виброскорость, 1м > 3м, грузовик >5 т):

В статье 4 есть измерение виброскорости (рис. 6, стр. 14). Есть измерение виброперемещения (рис. 7, стр. 14). Есть упоминание «четырёхосного автомобиля МАЗ, груженого грунтом» (стр. 14). Но:

– Нет критерия «размах виброскорости на 1м выше, чем на 3м». В статье вообще нет анализа распределения виброскорости по длине пролета.

– Нет привязки измерений к конкретным расстояниям от шва (1м, 3м). Датчики устанавливались «в приопорной зоне» (стр. 14) – это не точное расстояние.

– Нет качественной оценки состояния шва – только констатация факта, что при наезде на неровности фиксируются изменения.

По Положению № 3 (конструктивное решение):

В статье 4 нет ни одного упоминания расположения шва, НПЧ, снижения в 2 раза.

По Положению № 4 (апробация в СТБ и БелдорНИИ):

В статье 4 нет ни одного упоминания СТБ 2516-2024. Упоминания БелдорНИИ нет.

Статья 4 не соответствует ни одному из четырех защищаемых положений. Она описывает методику сбора данных (3D-сканирование, виброметрию, тензометрию), но не содержит диагностических критериев.

Заключение и выводы в статье.

Замечание 1. Вывод 1 – тривиальное утверждение.

«Ударное воздействие пропорционально массе» – это закон физики (второй закон Ньютона: $F = ma$). Не требуется эксперимента, чтобы это утверждать. Это не научный результат, а констатация очевидного.

Замечание 2. Вывод 2 – предлагаемые отношения не обоснованы.

Автор предлагает два отношения: (виброскорость)/(деформации) и (виброскорость)/(виброперемещение). Но:

– Почему именно эти отношения? Почему не (виброускорение)/(деформации)?

– Каков физический смысл этих отношений? Что они характеризуют?

– Каковы нормативные значения этих отношений? Когда они считаются «хорошими», а когда «плохими»?

Автор не отвечает на эти вопросы. Это просто предложение, не подкрепленное анализом.

Замечание 3. Вывод 3 – единичное наблюдение, а не закономерность.

Автор получил значения 2,42 (мм/с)/ЕОД и 7,88 (мм/с)/мм для одного шва через полгода эксплуатации. Это единичное наблюдение. Нельзя делать обобщения на основе одного объекта. Нет сравнения с другими швами, нет анализа динамики изменения во времени.

Замечание 4. Вывод 4 – тавтология.

«Зависимости могут быть получены при выполнении подобных испытаний для нескольких сооружений» – это не вывод, а план будущих исследований. Автор не получил зависимости, он только предлагает их получить в будущем.

Замечание 5. Нет диагностических критериев.

Самое главное: автор не дает критериев диагностики. Что означает «шов в хорошем состоянии»? Что означает «шов требует ремонта»? Автор не отвечает на эти вопросы. Статья описывает измерения, но не дает правил принятия решения.

Заключение состоит из тривиальных утверждений, неподтвержденных предложений и планов на будущее. Нет диагностических критериев. Это не итог исследования, а описание того, что «можно было бы сделать».

Программа проведения «испытаний» (расчетов).

Замечание 1. Модель сканера не указана.

Автор пишет «метод лазерного 3D-сканирования», но не указывает модель сканера. Это делает результаты невозпроизводимыми. FARO Focus 3D? Leica? Trimble? Без указания модели нельзя оценить точность.

Замечание 2. Нет схемы расположения датчиков.

Автор не указывает, на каких расстояниях от шва установлены датчики виброанализатора и тензометров. «В приопорной зоне» – это не расстояние. Сколько метров? 0,5 м? 1 м? 2 м? Без этого невозможно воспроизвести эксперимент.

Замечание 3. Нет информации о скорости движения.

Автор не фиксирует скорость движения МАЗа. Амплитуда виброскорости зависит от скорости (статья 7). Без фиксации скорости данные неполные.

Замечание 4. Время измерения (1 час) – слишком мало для статистики.

Автор измерял с 16:00 до 17:00. За один час в рабочий день могло проехать ограниченное количество грузовиков. Автор не указывает, сколько событий зафиксировано. Это малая выборка.

Замечание 5. Нет информации о погодных условиях.

Влажность, температура, осадки влияют на акустику и вибрацию. Автор не приводит этих данных.

Программа неполная, не воспроизводимая, без указания расстояний до шва, скоростей и модели оборудования.

Метрология (точность расчетов).

В статье есть упоминания о приборах, но нет полноценного метрологического обоснования.

Замечание 1. Нормирование точности отсутствует.

Автор не указывает погрешность измерений виброскорости, деформаций, виброперемещения. Без этого нельзя говорить о достоверности цифр (2,42 (мм/с)/ЕОД и 7,88 (мм/с)/мм – стр. 15).

Замечание 2. Калибровка оборудования не упомянута.

Не указано, когда и как проводилась калибровка виброанализатора, тензометров, сейсмографа.

Замечание 3. Измерение неровностей – рейкой, а не сканером.

Для оценки неровностей автор использует рейку с клиновым промерником по ГОСТ 30412–96 (стр. 12), при наличии 3D-сканера. Почему автор не использовал его данные для количественной оценки неровностей? Полученные цифры (9–12 мм, 10–13 мм) – это измерения рейкой, а не сканером. Зачем тогда нужно было сканирование?

Замечание 4. Представление изополя – качественное, не количественное.

На рис. 4, стр. 13 показано изополе деформаций с градиентом от зеленого до красного. Но:

– Нет числовых значений на шкале (какому цвету соответствует какая деформация?).

– Нет легенды в понятном виде.

– Это демонстрация возможностей метода, а не количественный результат.

Замечание 5. Нет статистической обработки.

Автор не приводит средних значений, стандартных отклонений, доверительных интервалов. Единичные цифры (2,42 (мм/с)/ЕОД и 7,88 (мм/с)/мм) – это не статистика.

Метрологическая часть отсутствует. Нет погрешностей, нет калибровки, нет статистики.

Выводы:

Статья 4 – это методическая работа, описывающая набор инструментов для сбора данных (3D-сканер, виброанализатор, тензометры). Она не содержит:

- диагностических критериев для оценки состояния швов;
- количественных порогов (ни IRI = 25 мм/м, ни виброкритерия $1\text{ м} > 3\text{ м}$);
- конструктивных решений;
- апробации в стандарте.

Выводы статьи тривиальны («воздействие пропорционально массе») или представляют собой планы на будущее («могут быть получены»).

Статья 4 может рассматриваться как отчет о применении измерительного оборудования. Она не может служить обоснованием защищаемых положений диссертации.

Открытым остается вопрос: «Почему в статье № 4 пять авторов, если четверо из них, по собственному признанию автора, оказывали лишь техническую помощь или участвовали в обсуждении?». Не является ли это «подарочным соавторством»? Или автор вводит всех в заблуждение. Необходимо предоставить справку о соавторстве.

Публикация 5 – Ходяков, В. А. Особенности работы полиуретановых опорных частей пролетных строений мостов / В. А. Ходяков // Автомобил. дороги и мосты. – 2022. – № 2. – С. 67–73.

Название статьи.

Замечание 1. «Особенности» – маркер отсутствия количественных результатов.

Слово «особенности» в названии технической статьи – это почти всегда признак обзорного или постановочного характера работы. «Особенности» не предполагают конкретных цифр, формул, порогов. Это описательная категория. Для научной статьи, претендующей на публикацию в журнале ВАК, это слишком мягко.

Замечание 2. Объект – опорные части, а не деформационные швы.

Статья посвящена опорным частям. В автореферате (стр. 3) указано, что объект диссертации – деформационные швы, а опорные части – лишь «связанные элементы». Статья 5 не содержит ни одного упоминания о деформационных швах. Это сразу снижает её релевантность теме диссертации.

Замечание 3. «Работы» – не конкретизировано.

«Особенности работы» – что именно исследуется? Деформации? Жесткость? Износ? Долговечность? В названии нет конкретики.

Название неконкретное, объект (опорные части) не является основным для диссертации, слово «особенности» указывает на отсутствие количественных результатов.

Соответствие защищаемым положениям автореферата.

По Положению №1 (IRI, 25 мм/м):

В статье 5 нет ни одного упоминания IRI.

По Положению №2 (виброскорость, 1м > 3м, грузовик >5 т):

В статье есть общее обсуждение динамического воздействия, но:

– Нет измерений виброскорости вблизи шва (швы вообще не упоминаются).

– Нет критерия «1м и 3м».

– Нет привязки к грузовику >5 т (упоминается МАЗ-5516, но это единичный пример, а не параметр).

По Положению №3 (конструктивное решение):

В статье 5 утверждается (стр. 69, 72):

«Полиуретановые опорные части... снижают собственную частоту колебаний системы примерно на 15 %».

«При возникновении выбоин... полиуретановые опорные части... повышают величину динамического воздействия».

В защищаемом положении №3 автореферата диссертации по теме «Комплексный метод оценки динамических воздействий движущихся транспортных средств на балочные пролетные строения автодорожных мостовых сооружений», автор – Ходяков Вячеслав Андреевич утверждается:

«Установка неподвижных полиуретановых опорных частей... снижает динамическое воздействие до 2 раз».

Это прямое противоречие. В статье 5 полиуретановые опоры (в целом) – «вредны». В диссертации полиуретановые опоры (НПЧ) – «полезны».

По Положению №4 (апробация в СТБ и БелдорНИИ):

В статье 5 нет упоминаний СТБ 2516-2024 или БелдорНИИ.

Статья 5 не соответствует защищаемым положениям, а по Положению №3 – **прямо противоречит им.**

Заключение и выводы в статье.

Замечание 1. Противоречивые выводы об опорных частях.

Автор делает два противоположных вывода:

- При ровной дороге полиуретановые опоры «полезны» (снижают воздействие).
- При неровной дороге (выбоины) полиуретановые опоры «вредны» (повышают воздействие).

Но деформационный шов – это всегда неровность. Даже новый шов – это неровность. Следовательно, по логике автора, полиуретановые опоры в зоне шва всегда «вредны». Тогда почему в диссертации он предлагает их использовать?

Замечание 2. «Примерно на 15 %» – откуда цифра?

Автор не приводит таблицы с частотами для всех типов опорных частей. В тексте есть ссылка на таблицу 1 (стр. 69). Где конкретные цифры? 3,67 Гц? 4,21 Гц? Без этого «15 %» – это усреднение.

Замечание 3. Нет разделения на ЛПЧ и НПЧ

Автор пишет «полиуретановые опорные части» как общий класс. Но в автореферате автор разделяет их на линейно-подвижные (ЛПЧ) и неподвижные (НПЧ). В статье 5 этого разделения нет. Это означает, что критика автора в статье 5 относится ко всем полиуретановым опорам, включая те, которые он сам предлагает использовать в работе.

Замечание 4. Вывод о деформации опорных частей – некорректное сравнение.

Автор пишет: «Вертикальная деформация полиуретановых опорных частей может составлять существенную долю прогиба балок (0,6 мм из 3,6 мм)».

Но 0,6 мм – это деформация опоры под нагрузкой. Это нормальная работа опорной части. Почему автор называет это «негативным влиянием»? Если опора не деформируется, она не выполняет свою функцию. Автор не приводит паспортных данных производителя о допустимой деформации.

Заключение содержит противоречивые выводы о «полезности» и «вредности» полиуретановых опор, не разделяет ЛПЧ и НПЧ, цифра «15 %» не обоснована.

Программа проведения «испытаний» (расчетов).

Замечание 1. Сравнение опор разной жесткости – некорректно.

Автор сравнивает полиуретановую опору с жесткостью 0,55 т/мм и резинометаллическую с жесткостью 10,5 т/мм. Разница в 19 раз! Очевидно, что более мягкая опора будет сильнее деформироваться и снижать частоту. Автор не сравнивает опоры одинаковой жесткости из разных материалов. Автор сравнивает «мягкое» с «жестким». Вывод о вреде полиуретана – это на самом деле вывод о вреде малой жесткости, а не материала.

Замечание 2. Нет описания натуральных испытаний.

Автор упоминает «несколько мостовых сооружений», но не указывает:

- Какие именно сооружения?
- Как проводились измерения?
- Какие приборы использовались?
- Какие результаты получены?

Это делает раздел о натуральных испытаниях теоретическими.

Замечание 3. Нет связи с деформационными швами.

Ни в лабораторных, ни в численных, ни в натуральных испытаниях деформационные швы не упоминаются. Автор исследует опорные части в отрыве от швов, но в мостовом сооружении они работают вместе.

Программа испытаний неполная, сравнение опор некорректное (разная жесткость), натурные испытания не описаны.

Метрология (точность расчетов).

Замечание 1. Нет погрешностей лабораторных измерений.

Автор измерял жесткость опорных частей на прессе П-250. Какова погрешность этих измерений? Не указано.

Замечание 2. Нет погрешности численных расчетов.

Автор проводил расчеты в «SOFiSTiK». Какова сходимость? Какой шаг сетки? Какие допущения? Не указано.

Замечание 3. Нет метрологического обоснования цифры 15 %.

Автор утверждает, что полиуретановые опоры снижают частоту на 15 %. Но:

– От какой частоты (эталон)?

– Какова погрешность этого определения ($\pm 1\%$? $\pm 5\%$? $\pm 10\%$)?

– Сколько опор было испытано? (в тексте – «серия испытаний», но без цифр, фотографий до испытаний, во время испытаний, после испытаний)

Без этого цифра 15 % не имеет доказательной силы.

Метрологическая часть отсутствует. Нет погрешностей, нет обоснования ключевой цифры 15 %.

Выводы:

Статья 5 – это проблемная публикация. Она не только не соответствует теме диссертации (объект – опорные части, а не швы), но и прямо противоречит защищаемому положению №3.

Факты:

1. В статье нет деформационных швов – объекта диссертации.
2. В статье нет разделения на ЛПЧ и НПЧ.
3. Выводы статьи о вреде полиуретановых опор противоречат выводам диссертации об их пользе.
4. Ключевая цифра «15 %» не обоснована метрологически.
5. Сравнение опор разной жесткости (в 19 раз) некорректно.

Публикация 6 – Ходяков, В. А. Опыт применения дистанционных инструментальных методов сбора данных о деформированном состоянии мостовых сооружений / В. А. Ходяков, А. О. Коликов // Автомобил. дороги и мосты. – 2023. – № 1. – С. 25–34.

Название статьи.

Замечание 1. Слово «Опыт» – маркер отсутствия научной новизны.

В научной статье, претендующей на включение в список ВАК, не должно быть слова «опыт». «Опыт применения» – это отчет о производственной работе, описание кейса. Научная статья должна представлять новые результаты, а не рассказывать о том, «как мы взяли прибор и что у нас получилось». Название выдает прикладной, а не научный характер работы.

Замечание 2. «Дистанционные инструментальные методы» – во множественном числе, но по сути – один.

В статье описаны два метода: лазерное сканирование (FARO Focus 3D) и интерферометрический радар (IBIS-FS). Это два разных метода. Но в названии – «методы» во множественном числе. Основная проблема что эти методы не являются новыми. Лазерное сканирование мостов применяется с 2010-х годов в мировой практике и с 2014 года на кафедре «Мосты и тоннели», БНТУ. Радарная интерферометрия для мостов – тоже известный метод. Что автор представил в статье нового? «Опыт» не считается новизной.

Замечание 3. «Сбора данных» – а не диагностики.

Название честно говорит: статья о сборе данных, а не о диагностике. Сбор данных – это не метод диагностики. Диагностика требует анализа, сравнения с нормой, вынесения заключения. Статья 6 не содержит диагностических критериев (порогов, правил принятия решений). Она о том, как собрать данные. Это инструментальная работа, а не научное исследование.

Название не соответствует требованиям к научной статье ВАК. «Опыт применения» – это уровень конференции или технического отчета, а не рецензируемого журнала.

Соответствие защищаемым положениям автореферата.

По Положению №1 (IRI, 25 мм/м):

В статье 6 №6 нет ни одного упоминания IRI, нет порога 25 мм/м, нет скользящего интервала 0,1 м. Статья о лазерном сканировании для измерения деформаций (прогибов), а не о ровности покрытия.

По Положению №2 (виброскорость, 1м > 3м, грузовик >5 т):

В статье есть раздел о динамических испытаниях с использованием радара IBIS-FS и виброанализатора «Вибран-3». Однако:

- Нет критерия «размах виброскорости на 1м выше, чем на 3м».
- Нет привязки к грузовику >5 т (указаны скорости 21, 39, 46 км/ч, но не масса).
- Измерения проводились в другом пролете (не привязаны к шву).
- Вывод по динамике: «динамическое воздействие для первого пролета в среднем в 2 раза выше, чем для второго» – это не диагностика шва, а сравнение пролетов (стр. 33).

По Положению №3 (конструктивное решение):

В статье нет ни одного упоминания расположения шва, НПЧ, снижения в 2 раза. Есть общее наблюдение: «деформационный шов, расположенный в начале по ходу движения, является источником дополнительной динамической добавки» (стр. 33). Это тривиальное утверждение, известное любому инженеру, а не защищаемое положение.

По Положению №4 (апробация в СТБ и БелдорНИИ):

В статье есть упоминание, что испытания проводились совместно с БелдорНИИ (соавтор Коликов – ведущий инженер БелдорНИИ). Это можно считать косвенным подтверждением апробации. Однако прямого указания на СТБ 2516-2024 в статье нет.

Статья 6 не соответствует ни одному из четырех защищаемых положений в том виде, как они сформулированы в автореферате. Она является вспомогательной методической работой, описывающей инструментарий и методологию сбора данных.

Заключение и выводы в статье.

Замечание 1. Вывод о точности $\pm 0,65$ мм – не обоснован метрологически.

Из данных таблиц 1 и 2 (стр. 29-30) видно, что абсолютные отклонения достигают -1,72 мм, -1,51 мм, -1,47 мм. Как из этих цифр получается $\pm 0,65$ мм – не ясно. «Сглаживание» сигнала (о котором сказано на стр. 28) – это манипуляция с данными, а не повышение точности прибора.

Замечание 2. Вывод о «сравнительно невысокой точности» лазерного сканирования – спорный.

Это известно любому, кто работает с FARO Focus 3D. Паспортная точность – ± 2 мм на 50 м. Автор получил $\pm 0,65$ мм после обработки данных – но это не точность прибора, а точность математической обработки автором (которая может быть ошибочной). Автор смешивает понятия.

Замечание 3. Вывод о том, что шов в начале движения – источник динамической добавки – не новый вывод.

Это утверждение не требует диссертационного исследования. Очевидно, что любая неровность (включая шов) создает динамическое воздействие. Автор не дает количественной оценки (на сколько процентов возрастает добавка), не сравнивает разные типы швов, не учитывает скорость и массу автомобиля. Это констатация очевидного факта.

Замечание 4. Отсутствие связи с диагностикой.

Ни один из выводов не относится к диагностике состояния шва. Автор не предлагает критериев, по которым можно определить, «хороший» шов или «плохой». Автор просто констатирует, что шов влияет на динамику. Это уровень знаний студента, а не кандидата наук.

Заключение не содержит научных результатов. Оно состоит из тривиальных утверждений, известных из учебников, и одного спорного метрологического заявления.

Программа проведения «испытаний» (расчетов).

Замечание 1. Нет обоснования выбора скоростей.

Почему выбраны именно 21, 39 и 46 км/ч? Почему не 30, 50, 70? Почему шаг неравномерный? Нет анализа, что происходит между этими скоростями. Это «набор случайных чисел», а не научно обоснованная программа.

Замечание 2. Нет привязки к деформационному шву.

Измерения проводились в разных пролетах, но нет четкой схемы расположения датчиков относительно шва. На рис. 6, стр. 33 показаны осциллограммы для балок Б11-Б14, но нет указания, где находится шов и на каком расстоянии от него установлены датчики.

Замечание 3. Малое количество заездов.

По две серии на каждую схему загрузки в статике, три проезда в динамике. Это минимальная статистическая выборка, не позволяющая делать обоснованные выводы о закономерностях.

Замечание 4. Нет информации о транспортной нагрузке.

В динамических испытаниях указаны скорости, но не указана масса автомобиля, его тип, количество осей. Без этого результаты невоспроизводимы.

Программа испытаний составлена неполно, не обоснована, не привязана к объекту исследования (деформационному шву).

Метрология (точность расчетов).

Замечание 1. «Сглаживание» сигнала – это манипуляция данными, а не повышение точности.

На стр. 28 описано: «алгоритм обработки, упрощенно и по сути, выполняет «сглаживание» сигнала и выравнивает облако точек по локальному среднему значению».

Что это значит на самом деле: Автор берет исходные данные с шумом (амплитуда шума до 0,8 мм) и применяет фильтр (скользящее среднее или аналогичный). В результате график становится гладким. Но это не повышает точность прибора, это скрывает погрешности. Автор не может утверждать, что после сглаживания точность стала $\pm 0,65$ мм, потому что сглаживание уничтожает информацию о реальных локальных деформациях.

Сразу возникает вопрос к автору: Как вы отличаете «полезный сигнал» (реальный прогиб балки) от «шума» (погрешность сканера)? Если вы просто усредняете соседние точки, то вы теряете информацию о локальных особенностях деформации. Ваше «сглаживание» – это подгонка данных под гладкую кривую, а не повышение точности.

Замечание 2. Систематическая погрешность не устранена, а проигнорирована.

Из таблицы 2 (стр. 30): среднее значение (систематическая погрешность) составляет от -0,98 до -0,47 мм. Это значит, что измерения автора занижают прогиб в среднем на 0,5-1,0 мм. Вероятная причина: «удаление оси фиксации прогибов по сканеру от оси установки прогибомеров».

Вопрос к автору: Если у вас есть систематическая погрешность в 0,5-1,0 мм, то как вы можете заявлять точность $\pm 0,65$ мм? Систематическая погрешность не входит в $\pm 0,65$? Тогда $\pm 0,65$ – это только случайная составляющая. Но в автореферате вы пишете просто «точность $\pm 0,65$ мм» без разделения на систематическую и случайную. Это введение в заблуждение.

Замечание 3. Доверительная вероятность 95% – не обоснована.

В таблице 2, стр. 30 указан «критический критерий $[\chi^2] = 14,07$ » и «вычисленный критерий χ^2 » от 4,03 до 10,00. Утверждается, что гипотеза о нормальном распределении подтверждена, так как вычисленный критерий меньше критического.

Проблемы:

– Не указано количество интервалов для критерия Пирсона (написано «принятом количестве интервалов 10» – это допустимо).

– Размер выборки – 82 отклонения (из таблицы 2: $21+21+20+20=82$). Это минимально приемлемо, но не более.

– Автор проверяет распределение отклонений (лазер – прогибомеры). Но отклонения – это разность двух величин. Даже если они распределены нормально, это не доказывает, что измерения автора являются точными. Автор сравнивает свои данные с эталоном (прогибомеры ПАО-6). Но сами прогибомеры имеют погрешность $\pm 0,005$ мм. Автор не устранил систематическую погрешность.

Замечание 4. Результаты радара противоречат заявленной точности.

В таблице 3 (стр. 31) показаны отклонения радара от лазерного сканирования: от -0,53 до -0,21 мм. Автор пишет, что они «не выходят за пределы ранее вычисленных для сканера границ». Но границы у вас $\pm 0,65$ мм (или от -0,71 до +0,71, судя по таблице 2). Отклонения радара укладываются в эти границы. Но это не доказывает точность, это доказывает лишь то, что два метода (лазер и радар) дают близкие результаты – что ожидаемо, если оба метода имеют одинаковые систематические ошибки.

Замечание 5. Сравнение с прогибомерами – некорректно.

Прогибомеры ПАО-6 измеряют прогиб в конкретной точке. Лазерный сканер измеряет прогиб по всей длине балки. Автор сравнивает результаты, но ось фиксации прогибов по сканеру «вынужденно выбрана на некотором удалении от поперечной оси установки прогибомеров» (стр. 27). Это расстояние не указано. Если оно составляет 10-20 см, то это может давать погрешность из-за разных деформаций в разных точках балки. Сравнение автора – не прямое.

Замечание 6. Цифра $\pm 0,65$ мм не подтверждена независимой верификацией.

Автор получил эту цифру, сравнивая лазерное сканирование с прогибомерами на одном путепроводе. Нет верификации на другом сооружении. Нет повторных измерений в других условиях. Нет сравнения с эталонным методом (например, лазерные трекары или интерферометры с субмикронной точностью). Утверждение о точности $\pm 0,65$ мм – это частный результат одного эксперимента, который нельзя экстраполировать на все случаи.

Метрологическая часть статьи 6 несостоятельна:

1. «Сглаживание» сигнала – это манипуляция, а не повышение точности.
2. Систематическая погрешность (0,5-1,0 мм) не устранена, но в заявленную точность $\pm 0,65$ мм не включена.
3. Доверительная вероятность 95% формально подтверждена, но на малой выборке (82 измерения).
4. Цифра $\pm 0,65$ мм получена на одном объекте и не верифицирована независимо.
5. Заявленная точность противоречит паспортным данным оборудования (± 2 мм) и не объясняет, как сканер «улучшил» свою точность в 3 раза.

Заявление о точности $\pm 0,65$ мм является метрологически необоснованным. Оно основано на математической обработке (сглаживании), которая скрывает погрешности, а не устраняет их.

Выводы:

Статья 6 – это методическая работа, описывающая применение двух приборов (лазерный сканер и радар) для сбора данных о деформациях моста. Она не содержит:

- диагностических критериев для оценки состояния деформационных швов;
- количественных порогов (кроме спорной точности $\pm 0,65$ мм, не относящейся к швам);
- конструктивных решений;
- доказательств научной новизны.

Метрологическая часть статьи несостоятельна. Заявление о точности $\pm 0,65$ мм основано на «сглаживании» сигнала (манипуляции данными), не учитывает систематическую погрешность и противоречит паспортным характеристикам оборудования.

Статья 6 может рассматриваться как технический отчет об испытаниях конкретного путепровода. Она не может служить обоснованием защищаемых положений диссертации, поскольку не содержит ни одного из заявленных методов диагностики деформационных швов.

Публикация 7 – Павуков, Ю. И. Вибродиагностика опор мостовых сооружений / Ю. И. Павуков, В. А. Ходяков // Автомобил. дороги и мосты. – 2023. – № 2. – С. 6–12.

Название статьи.

Замечание 1. «Опор» – не соответствует объекту диссертации.

Объект диссертации (автореферат, стр. 3) – деформационные швы. Объект статьи – опоры. Это принципиально разные элементы мостового сооружения. Даже если опоры – «связанные элементы» (как сказано в автореферате), это не означает, что диагностика опор является частью диссертации о швах.

Замечание 2. «Вибродиагностика» – метод, но не объект.

Название указывает на метод (вибродиагностика), но не на конкретный объект внутри опоры (фундамент? тело опоры? опорные части?).

Замечание 3. Соискатель – второй автор.

В автореферате (стр. 5) указано: «вклад соискателя заключается в разработке рекомендаций по выбору скорости движения испытательной нагрузки». Это единственный вклад. Статья не может считаться «публикацией соискателя» в том смысле, который требуется для диссертации, если его вклад минимален.

Название не соответствует теме диссертации (объект – опоры, а не швы). Соискатель – второй автор, его вклад ограничен.

Соответствие защищаемым положениям автореферата.

По Положению №1 (IRI, 25 мм/м):

В статье 7-А нет ни одного упоминания IRI.

По Положению №2 (виброскорость, 1м > 3м, грузовик >5 т):

В статье есть измерение виброскорости. Есть график зависимости амплитуды от скорости (рис. 3, стр. 10). Но:

- Объект – опоры, а не пролетные строения и не швы.
- Нет критерия «размах виброскорости на 1м выше, чем на 3м».
- Нет привязки к шву (швы не упоминаются).
- Грузовик – автосамосвал, но параметры (масса >5 т) не указаны.

По Положению №3 (конструктивное решение):

В статье 7 нет ни одного упоминания расположения шва, НПЧ, снижения в 2 раза.

По Положению №4 (апробация в СТБ и БелдорНИИ):

В статье 7 нет упоминаний СТБ 2516-2024. Есть упоминание БелдорНИИ (стр. 7: «отраслевой мостовой лаборатории государственного предприятия «БелдорНИИ»»).

Статья 7 не соответствует ни одному из четырех защищаемых положений. Объект исследования (опоры) не совпадает с объектом диссертации (деформационные швы).

Заключение и выводы в статье.

Замечание 1. Выводы не относятся к деформационным швам.

Все выводы сделаны для опор и общей динамики. Ни один вывод не относится к диагностике деформационных швов.

Замечание 2. Ошибка в расчете критической скорости (0,936 км/ч).

Формула $v_p = f_0 \cdot 1,3, 6v_p = f_0 \cdot 1,3, 6$ применена к ширине бруса 0,15 м (одиночная неровность), хотя она выведена для расстояния между осями (периодическое возбуждение). Полученная скорость 0,936 км/ч физически абсурдна – автомобиль на такой скорости не может преодолеть брус высотой 50 мм.

Замечание 3. Вывод о падении амплитуды с ростом скорости – противоречит здравому смыслу.

Автор утверждает, что при наличии неровности (брус) с ростом скорости амплитуда виброскорости падает. При 60 км/ч она ниже, чем при 20 км/ч. Это противоречит физике: удар колеса о неровность тем сильнее, чем выше скорость.

Закключение содержит физическую ошибку (0,936 км/ч), противоречивый вывод о зависимости от скорости и не относится к теме диссертации.

Программа проведения «испытаний» (расчетов).

Замечание 1. Объект – опоры, не швы.

Это главное. Автор исследует опоры, а диссертация – о швах. Результаты не переносимы.

Замечание 2. Модель радара не указана.

Автор пишет «интерферометрический радар», но не указывает модель (IBIS-FS? IBIS-FM? GroundProbe?). Без этого результаты невозпроизводимы.

Замечание 3. Искусственная неровность (доска 50 мм) не моделирует деформационный шов.

Деформационный шов – это не доска. У шва есть своя геометрия, жесткость, характер износа. Автор не может делать выводы о диагностике швов на основе испытаний с доской.

Замечание 4. Малая выборка (3 точки скорости).

20, 40, 60 км/ч – всего три точки. Шаг 20 км/ч. Между ними могут быть пики и провалы, которые автор не зафиксировал.

Программа испытаний не относится к теме диссертации (объект – опоры), не воспроизводима, использует некорректную модель неровности.

Метрология (точность расчетов).

Замечание 1. Нет погрешности измерений.

Автор не указывает погрешность виброизмерений, погрешность радара.

Замечание 2. Калибровка не упомянута.

Не указано, когда и как калибровалось оборудование.

Замечание 3. Ошибка 0,936 км/ч.

Эта скорость не может быть измерена с какой-либо разумной точностью, потому что автомобиль на такой скорости не может преодолеть брус.

Метрологическая часть отсутствует.

Выводы:

Статья 7 – это проблемная публикация.

Установлено:

1. Объект исследования – опоры, а не деформационные швы.
2. Статья содержит грубую физическую ошибку (расчет 0,936 км/ч).
3. Статья не соответствует ни одному из четырех защищаемых положений.
4. Выводы статьи не относятся к теме диссертации.

В автореферате (стр. 5) прямо указано:

«В публикации в соавторстве с Ю. И. Павуковым вклад соискателя заключается в разработке рекомендаций по выбору скорости движения испытательной нагрузки».

Это означает, что:

– Постановка задачи, проведение экспериментов, обработка данных, написание статьи – Павукова Ю.И.

– Вклад автора – одна рекомендация по скорости.

Публикация 8 – Методы инструментальной диагностики состояния деформационных швов мостовых сооружений / В. А. Ходяков, Н. И. Шишко, В. А. Гречухин // Транспорт. Трансп. сооружения. Экология. – 2024. – № 1. – С. 42–51.

Название статьи.

Замечание 1. «Методы» во множественном числе – три метода, а в автореферате – два.

В статье описаны три метода: термографический, виброаналитический, по IRI. В автореферате (стр. 4-5) на защиту выносятся два метода: по IRI и виброаналитический. Термографический метод исчез из защищаемых положений.

Возникает вопрос: «Почему термографический метод, описанный в статье как полноценный метод диагностики, не вошел в защищаемые положения? Если он не прошел апробацию – зачем вы его опубликовали? Если он эффективен – почему скрываете?»

Замечание 2. «Инструментальной диагностики» – термография и IRI не новые методы.

Термография для диагностики конструкций известна (ссылки в статье 4 и 5). IRI для дорог стандартизирован (ГОСТ 33101-2014). Ваша «адаптация» – это изменение базы расчета на 0,1 м. Является ли это достаточным для заявления «нового метода»?

Название амбициозное, но скрывает проблему: термографический метод не вошел в защиту, а «адаптация» IRI – это изменение параметра, а не создание нового метода.

Соответствие защищаемым положениям автореферата.

По Положению №1 (IRI, 25 мм/м):

В статье 8 есть:

– Адаптированный показатель IRI с интервалом 0,1 м (стр. 46).

– Порог 25 мм/м (стр. 46).

– Использование наземного лазерного сканирования.

По Положению №2 (виброскорость, 1м > 3м, грузовик >5 т):

В статье 8 есть:

– Виброаналитический метод, установка датчиков на 1 м, 2,5 м и 4 м (стр. 45).

– Критерий: размах виброскорости на расстоянии до 1 м выше, чем на расстоянии 3 м (стр. 45).

Однако: В автореферате датчики сравниваются на 1 м и 3 м. В статье датчики на 1 м, 2,5 м и 4 м. Расстояния 3 м в статье нет. **Это расхождение.**

По Положению №3 (конструктивное решение):

В статье 8 нет ни одного упоминания расположения шва (съезд/въезд), НПЧ, снижения в 2 раза.

По Положению №4 (апробация в СТБ и БелдорНИИ):

В статье есть упоминание о сотрудничестве с БелдорНИИ (стр. 10, финансирование). Упоминания СТБ 2516-2024 нет.

Статья 8 соответствует Положениям №1 и №2 (с оговоркой по расстоянию), не соответствует Положению №3, частично соответствует №4.

Заключение и выводы в статье.

Замечание 1. Выводы не о диагностике, а об организации работ.

Автор пишет о безопасности, делегировании работ, сборе данных. Это организационно-технические преимущества, а не научные результаты. Где выводы о точности методов? О воспроизводимости? О сравнении с эталонными методами?

Замечание 2. Нет количественных выводов о порогах и критериях.

Автор предлагает порог IRI = 25 мм/м и виброкритерий (1м > 3м). Но в заключении автор не подводит итог: «на основании проведенных исследований установлено, что

порог 25 мм/м является критическим». Нет статистического обоснования, нет доверительных интервалов.

Замечание 3. Нет сравнения методов между собой.

Автор рассматривает три метода. Какой из них лучше? Требуют ли они подтверждения друг другом? Есть ли случаи, когда методы дают противоречивые результаты? Автор не отвечает на эти вопросы.

Замечание 4. Заключение слишком краткое и общее.

Заключение занимает полстраницы и состоит из общих фраз («безопасность», «делегирование», «сбор данных»). Это не соответствует уровню статьи, претендующей на описание новых методов диагностики.

Заключение слабое, не отражает сути предложенных методов, не содержит количественных обобщений, подменяет научные выводы организационными преимуществами.

Программа проведения «испытаний» (расчетов).

Замечание 1. Датчики на 2,5 м и 4 м, а не на 3 м.

В тексте (стр. 45): «первый – на расстоянии не более 1 м... второй – приблизительно на расстоянии 2,5 м, и третий – приблизительно на расстоянии 4 м». Критерий сформулирован для 1 м и 3 м, а датчик на 3 м не установлен. Как автор определил, что критическим является сравнение 1 м и 3 м, если данных с 3 м нет? Это противоречие.

Замечание 2. Метрологическая точность IRI не обоснована.

Автор использует лазерный сканер Faro Focus 3DX130. Его паспортная точность – ± 2 мм на 50 м. Автор утверждает, что получил точность $\pm 0,65$ мм (ссылка на статью 6). Но это требует отдельного обоснования. В статье 8 этой цифры нет.

Замечание 3. Термография – только качественная.

Автор сам признает (стр. 44): «разнообразие условий... вряд ли позволит проводить количественную оценку». Термографический метод – качественный, экспрессный. Но тогда почему он назван «методом диагностики» наравне с количественными?

Замечание 4. Выборка мала (два путепровода).

Виброметод испытан на двух путепроводах – изношенном и новом. Этого недостаточно для статистически значимого вывода.

Программа испытаний описана, но есть расхождение по расстояниям (2,5 м и 3 м), малая выборка, термография – качественная.

Метрология (точность расчетов).

Замечание 1. Погрешность виброизмерений не указана.

Автор использует виброанализатор «Вибран-3» с преобразователями 608A11. Какова погрешность этих приборов? Не указано.

Замечание 2. Погрешность измерений IRI не указана.

Автор строит диаграммы IRI на основе данных лазерного сканера. Какова погрешность определения IRI? ± 1 мм/м? ± 5 мм/м? Не указано.

Замечание 3. Порог 25 мм/м – метрологически не обоснован.

Автор не приводит:

- Таблицы соответствия IRI фактическому состоянию швов.
- Регрессионной зависимости между IRI и виброскоростью.
- ROC-анализа для подтверждения порога.

Без этого 25 мм/м – это предположение.

Замечание 4. Термография – нет количественных критериев.

Автор сам признает, что количественная оценка невозможна. Но тогда это не «метод диагностики» в научном смысле, а вспомогательный инструмент.

Метрологическая часть слабая: нет погрешностей, нет обоснования порога IRI.

Выводы:

Статья 8 – это первая публикация, которая соответствует теме диссертации, содержит количественные критерии и апробирована в полевых условиях.

Однако есть три проблемы:

1. Расхождение по расстояниям (2,5 м и 3 м).
2. Термографический метод описан в статье, но не вынесен на защиту.
3. Метрологическое обоснование порога 25 мм/м отсутствует. Автор не смог обосновать, как получена эта цифра.

Публикация 9 – Ходяков, В. А. Динамическая добавка к статической транспортной нагрузке и резонанс пролетного строения мостовых сооружений / В. А. Ходяков // Автомобил. дороги и мосты. – 2024. – № 1. – С. 77–84.

Название статьи.

Замечание 1. «Динамическая добавка» – понятие известное, новизна не очевидна.

Динамическая добавка (коэффициент динамичности) – стандартное понятие в мостостроении, нормированное в СП, СНиП, еврокодах. Задача автора – показать, что нового вы вносите. Из названия это не ясно.

Замечание 2. Отсутствие связи с деформационными швами.

В названии нет ни слова о деформационных швах – объекте диссертации. Статья посвящена опорным частям и динамике пролетных строений. Это смежная тема, но не прямая.

Замечание 3. «Резонанс пролетного строения» – явление изученное.

Резонанс мостов под действием подвижной нагрузки исследован десятками авторов. Новизна автора – в учете жесткости опорных частей. Но в названии это не отражено.

Название не отражает суть работы (анализ влияния опорных частей на динамику) и не связывает статью с темой диссертации.

Соответствие защищаемым положениям автореферата.

По Положению №1 (IRI, 25 мм/м):

В статье 9-А нет ни одного упоминания IRI.

По Положению №2 (виброскорость, 1м > 3м, грузовик >5 т):

В статье есть измерение виброскорости (рис. 3, табл. 4, стр. 82). Но:

– Нет критерия «размах виброскорости на 1м выше, чем на 3м». В статье анализируется размах в центре пролета (расстояния 3,5 м от центра), а не вблизи шва.

– Нет привязки к шву – швы не упоминаются.

– Грузовик – автосамосвал, но параметры (масса >5 т или другая) не указаны.

По Положению №3 (конструктивное решение):

В статье анализируется влияние полиуретановых опорных частей (ПОЧ) на динамическое воздействие. Это связано с положением в автореферате о НПЧ. НО:

Из статьи (стр. 83, заключение):

«Применение ПОЧ для ребристых железобетонных пролетных строений при движении автосамосвала со скоростью 47,5 км/ч по ровному покрытию приводит к значительному повышению (от 51,5 % до 84,2 %) динамического воздействия».

«Применение полиуретановых опорных частей ведет к более интенсивному образованию неровностей на проезжей части и снижению срока эксплуатации покрытия».

Это прямое противоречие автора защищаемому положению №3 в автореферате, где утверждается, что НПЧ снижают динамическое воздействие до 2 раз. В статье 9 автор утверждает, что ПОЧ повышают динамическое воздействие на 51,5–84,2 %.

По Положению №4 (апробация в СТБ и БелдорНИИ):

В статье 9 нет упоминаний СТБ 2516-2024.

Статья 9 не соответствует Положениям №1, №2, №4 и прямо противоречит Положению №3.

Заключение и выводы в статье.

Замечание 1. Вывод о повышении динамического воздействия на 84,2 %.

Автор пишет: «применение ПОЧ приводит к росту динамического воздействия на 84,2 %». Это почти в 2 раза (в 1,84 раза). В защищаемом положении №3 автореферата автор утверждает, что НПЧ снижают воздействие до 2 раз. **Это прямо противоположные утверждения.**

Замечание 2. Вывод о снижении срока эксплуатации покрытия.

Автор пишет: «применение ПОЧ ведет к более интенсивному образованию неровностей и снижению срока эксплуатации покрытия». Это означает, что полиуретановые опоры «вредны» для долговечности мостового полотна. Но в автореферате автор предлагает их использовать как «полезные».

Замечание 3. Нет четкого разделения на ЛПЧ и НПЧ.

Автор пишет «полиуретановые опорные части» в целом, не разделяя их на линейно-подвижные (ЛПЧ) и неподвижные (НПЧ). В статье 9 этого разделения нет. Это означает, что выводы автора о вреде ПОЧ относятся и к НПЧ, которые автор сам предлагает использовать.

Замечание 4. «Рост на 84,2 %» и «снижение до 2 раз» – математическая несовместимость.

Если ПОЧ повышают воздействие на 84 %, то замена их на другие опоры (РОЧ или металлические) должна снизить воздействие. Но в статье автор пишет о снижении в лучшем случае на 45,7 % (при определенных условиях с неровностью). Это не «в 2 раза» (50 % – это 2 раза только если исходное воздействие 100 %, а стало 50 %). Цифры автора не сходятся.

Заключение статьи 9 прямо противоречит защищаемому положению № 3 диссертации. Это не просто несоответствие, а логическая несовместимость.

Программа проведения «испытаний» (расчетов).

Замечание 1. ПОЧ и НПЧ – не разделены.

Автор анализирует ПОЧ (полиуретановые опорные части) в целом. В статье 9 этого разделения нет. Выводы о вреде ПОЧ относятся и к НПЧ.

Замечание 2. Экстраполяция на РОЧ – без эксперимента.

Автор моделирует ситуацию замены ПОЧ на РОЧ (рис. 36, стр. 82) путем масштабирования графиков в 1,25 раза (на 25 %). Это допущение, а не экспериментальные данные. Автор не провел натурных испытаний с РОЧ для подтверждения.

Замечание 3. Выбор базовой скорости 47,5 км/ч – не обоснован.

Автор пишет: «примем значение скорости 47,5 км/ч в качестве базового, что является реальным значением... с учетом погрешности спидометра порядка 5 %». Это произвольный выбор. Почему не 40 км/ч? Не 60 км/ч? От этого выбора зависят выводы о повышении или снижении воздействия.

Замечание 4. Нет прямой связи с деформационными швами.

Программа не включает исследования влияния швов. Все выводы сделаны для «ровного покрытия» или «искусственной неровности» (брус), а не для реального деформационного шва.

Программа расчетов и испытаний описана, но не разделяет ЛПЧ и НПЧ, использует допущения (масштабирование графиков), не обосновывает выбор базовой скорости.

Метрология (точность расчетов).

Замечание 1. Погрешность измерений виброскорости не указана.

Автор приводит значения размаха виброскорости (от 3,75 до 64,79 мм/с) с точностью до сотых (например, 39,96 мм/с). При такой точности автор должен указать погрешность измерений. Её нет.

Замечание 2. Погрешность численных расчетов не указана.

Автор приводит частоты колебаний (например, 4,185 Гц, 4,310 Гц, 5,079 Гц). Какова погрешность расчета? Не указано.

Замечание 3. Допущение о масштабировании графиков – метрологически не обосновано.

Автор утверждает, что замена ПОЧ на РОЧ приведет к масштабированию графиков в 1,25 раза (на 25 %). Это допущение основано на среднем изменении частоты

(15,7–31,5 %, взяли 25 %). Но динамическое воздействие не обязано масштабироваться линейно. Это грубое допущение.

Метрологическая часть отсутствует. Допущения не обоснованы.

Выводы:

Статья 9 – это работа по влиянию опорных частей на динамику. Она содержит конкретные цифры, таблицы, расчеты.

Установлено:

1. Статья 9 утверждает, что ПОЧ (ЛПЧ) повышают динамическое воздействие на 51,5–84,2 %.

2. Диссертация утверждает, что НПЧ снижают динамическое воздействие до 2 раз.

3. Статья не разделяет ЛПЧ и НПЧ. Выводы статьи относятся ко всем полиуретановым опорам.

Прямые противоречия между выводами вашей статьи 9 и защищаемым положением № 3 в автореферате.