

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор УО «Белорусский  
государственный технологический  
университет»

И. В. Войтов  
« 2024 г.

## ОТЗЫВ

### оппонирующей организации

учреждение образования

«Белорусский государственный технологический университет»  
на диссертационную работу Жуковского Егора Михайловича  
«Нежесткие дорожные одежды с повышенной устойчивостью к совместному  
воздействию транспортной нагрузки и климатических факторов»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.23.11 - проектирование и строительство дорог,  
метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Экспертом по кандидатской диссертации на основании приказа Ректора БГТУ № 10 от 08.01.2024 г. назначен доцент кафедры лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного производства, доцент, кандидат технических наук Насковец Михаил Трофимович.

### **1. Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите**

Объектом исследования диссертационной работы Жуковского Е.М. являются нежесткие дорожные одежды автомобильных дорог.

В работе выполнен анализ изменений транспортно-эксплуатационного состояния дорожных покрытий по ширине проезжей части, что позволило усовершенствовать методы расчета дорожных одежд, предложены конструктивные решения и технология устройства, разработаны способы эффективного использования ресурсов, что в полной мере соответствует подпунктам 3, 8 и 11 пункта III «Область исследований» паспорта специальности 05.23.11 – проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей (отрасль – технические науки):

п. 3 – «Разработка и совершенствование теорий и методов расчета конструкций, сооружений и их элементов (земляного полотна, пути, оснований, опор, дорожного и аэродромного покрытий, пролетных строений, защитных покрытий, тоннельной обделки, несущих подпорных и

*6х. № 11-52/123  
от 19.01.2024*

ограждающих конструкций, водопропускных труб, галерей и т.п.), включая расчеты напряженно-деформированного состояния, водно-теплового режима, гидрологического, гидравлического и ледового режимов.»;

п. 8 – «Разработка технологии и организация работ по строительству, реконструкции и эксплуатации транспортных сооружений, их конструктивных элементов. Механизация и автоматизация технологических процессов производственных предприятий, обеспечивающих строительство, реконструкцию и эксплуатацию транспортных сооружений материалами, полуфабрикатами и изделиями»;

п. 11 – «Разработка способов эффективного использования материальных ресурсов при строительстве, ремонте и эксплуатации транспортных сооружений.», что позволяет считать данную диссертацию соответствующей специальности и отрасли науки.

## **2. Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой его значимости**

Жуковским Е.М. выполнен анализ современных методик проектирования нежестких дорожных одежд, применяемых в мировой и отечественной практике с целью определить их достоинства и недостатки. По результатам анализа были сформулированы задачи, необходимые для решения проблемы повышения надежности и долговечности нежестких дорожных одежд.

В работе проведены исследования распределения транспортного потока по полосам многополосных автомобильных дорог. Сбор данных осуществлялся визуально и автоматизированно с последующей их обработкой. Автором исследовалось изменение транспортно-эксплуатационного состояния дорожных одежд по всей ширине проезжей части. В частности изучены прочность дорожных одежд, ровность и дефектность дорожных покрытий.

Проведенные исследования транспорта по сегментам полос проезжей части позволило установить зависимости изменения дефектности дорожных покрытий от величины параметра гидроизоляции, под которым автором предложено понимать ширину элементов дорожной конструкции, выполняющих роль гидроизоляции, и измеряемой от кромки покрытия в сторону бровки дорожного полотна. На основании выполненных исследований также установлено соотношение разрушающих факторов (транспортной нагрузки и климатических факторов) на дефектность дорожных покрытий при различных сроках службы.

Комплекс исследований позволил автору разработать дополнения в методику проектирования нежестких дорожных одежд, которое позволяет осуществить расчёт дорожных конструкций на прочность с учётом совместного воздействия транспортной нагрузки и климатических факторов.

### **3. Конкретные научные результаты (с указанием их новизны и практической значимости), за которые соискателю может быть присуждена ученая степень кандидата технических наук**

Результаты рецензируемой работы имеют как научную и практическую, так и социально-экономическую значимости.

*Научная значимость* диссертации заключается в:

– развитии представлений об изменении параметров транспортно-эксплуатационного состояния нежестких дорожных одежд по ширине проезжей части под воздействием транспортной нагрузки и климатических факторов;

– дополнении методик проектирования и конструирования нежестких дорожных одежд, позволяющих более полно учитывать распределение транспортной нагрузки по полосам движения автомобильной дороги;

– разработке методов учёта климатических факторов при расчёте нежестких дорожных одежд на прочность.

*Практическая значимость* заключается во внедрение полученных результатов в проектирование нежестких дорожных одежд, а также в текущий ремонт и содержание автомобильных дорог.

*Экономическая значимость* результатов заключается в увеличении сроков службы дорожных покрытий и доведении их до нормативных значений, что вызывает снижение затрат на ремонт и содержание дорог. Также экономическая значимость содержится в снижении продолжительности сроков весеннего ограничения.

*Социальная значимость* заключается в повышении безопасности дорожного движения вследствие снижения объемов потребных ремонтных мероприятий в жизненном цикле автомобильной дороги, что сокращает время нахождения дорожных рабочих в пределах проезжей части и тем самым повышает безопасность их труда.

Основные результаты диссертации Е. М. Жуковского изложены в полном объеме, а именно: опубликована одна монография (в соавторстве), 28 научных работ, из которых 5 статей в рецензируемых научных журналах, издаваемых в Республике Беларусь и Российской Федерации (объемом 4,1 а. л.), 16 публикаций в сборниках докладов на международных и республиканских конференциях. По результатам работы получено 2 патента на полезную модель (в соавторстве), зарегистрировано 2 компьютерные программы, разработан 1 дорожный методический документ (в соавторстве).

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационного исследования, сформулированные положения и выводы.

### **4. Замечания**

1. Из материалов диссертационной работы не ясно, какая из предложенных конструкций является наиболее эффективной для применения;

2. При разработке конструктивных решений принят максимальный поперечный уклон верха земляного полотна по ТКП 200. Следовало бы провести оценку устойчивости дорожных одежд, устроенных на земляном полотне с различными поперечными уклонами.

Приведенные замечания не носят принципиального характера и не снижают общий высокий уровень диссертационной работы.

## **5. Рекомендации по практическому применению результатов**

Результаты исследования использованы при разработке дорожного методического документа ДМД 33200.024-2022 «Рекомендации по проектированию разнопрочных дорожных одежд».

Филиалом КУП «Минскоблдорстрой»-«Облдорпроект» использованы результаты исследования при разработке проектной документации по реконструкции автомобильной дороги Н-9071 Лецковщина – Прилуки.

Полученные в диссертации Жуковским Е.М. результаты, могут применяться ГП "Белгипродор", РУП "Минскавтодор-Центр", РУП "Витебскавтодор", РУП "Могилевавтодор", РУП "Гомельавтодор", РУП "Бреставтодор", РУП "Гродноавтодор", облдорстрой, и др. организациями при проектировании и строительстве нежестких дорожных одежд, а также при их текущем содержании и ремонте.

## **6. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени кандидата технических наук**

Диссертационная работа «Нежесткие дорожные одежды с повышенной устойчивостью к совместному воздействию транспортной нагрузки и климатических факторов» представляет собой завершённую квалификационную научно-исследовательскую работу, удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, и соответствует пп. 20, 21 «Положения о присуждении ученых степеней и присвоения ученых званий».

Автор диссертационной работы Жуковский Е.М. является сложившимся высококвалифицированным специалистом в области проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 - проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей за новые научно обоснованные результаты, включающие:

– экспериментально выявленные закономерности влияния распределения транспортной нагрузки и наличия укрепленных элементов обочин, выполняющих гидроизолирующую функцию, на дефектность дорожных покрытий по ширине проезжей части, позволившие установить значимость данных факторов для обеспечения заданных сроков службы при проектировании и устройстве дорожных одежд;

– методика проектирования дорожных одежд с повышенной устойчивостью к совместному воздействию транспортной нагрузки и климатических факторов, учитывающая распределение транспортного потока по проезжей части и величину элементов дорожной конструкции, выполняющих роль гидроизоляции, основанная на корректировке требуемого коэффициента прочности по критерию упругого прогиба, что позволяет повысить надежность и долговечность автомобильных дорог, увеличить срок их службы, а также снизить негативное воздействие на окружающую среду и человека;

– конструкции нежестких дорожных одежд с дифференцированной прочностью по ширине проезжей части, позволяющие снизить неравномерное воздействие транспортной нагрузки и климатических факторов;

– результаты производственной апробации предложенных методов проектирования и устройства конструкций нежестких дорожных одежд с повышенной устойчивостью к совместному воздействию транспортной нагрузки, климатических факторов.

Устный доклад соискателя ученой степени Жуковского Егор Михайловича, отзыв эксперта по диссертации профессора кафедры лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного производства, доцента, кандидата технических наук Насковца Михаила Трофимовича заслушаны и обсуждены на заседании расширенного научного собрания кафедры лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного производства БГТУ (протокол № 5 от 17 января 2024 г.).

Присутствовало 10 чел.

Результаты открытого голосования: «за» - 10, «против» - 0, «воздержались» - 0.

Председатель научного собрания,  
канд.техн.наук, доцент



С.П. Мохов

Эксперт комиссии  
канд.техн.наук, доцент



М.Т. Насковец

Секретарь научного собрания,  
канд.техн.наук, доцент



А.О. Германович

Сотрудник организации  
Эксперт Е.М. Жуковский  
15.01.2024

Исполнитель секретарь собрания  
Секретарь М.Т. Насковец  
19.01.2024