

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.403.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Ф. РЕШЕТНЕВА»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 20.05.2022 № 8

О присуждении Набижанову Жасурбеку Ильхомовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Нейросетевая система управления процессом уплотнения при укладке асфальтобетонных смесей» по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами принята к защите 18 марта 2022 года (протокол заседания № 6) диссертационным советом 24.2.403.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31, приказ о создании совета № 1201/нк от 07.10.2016 г.).

Соискатель Набижанов Жасурбек Ильхомович, 15 июня 1991 года рождения, в 2017 г. получил диплом магистра по направлению «Управление в технических системах» Сибирского федерального университета.

Диссертация выполнена на кафедре систем автоматизации автоматизированного управления и проектирования ФГБОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Иванчура Владимир Иванович, ФГБОУ ВО «Сибирский федеральный университет», профессор кафедры системы автоматизации, автоматизированного управления и проектирования.

Официальные оппоненты:

Кузнецов Сергей Михайлович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения», профессор кафедры технологии, организации и экономики строительства;

Лосев Василий Владимирович, кандидат технических наук, доцент, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, доцент кафедры автоматизации производственных процессов дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов в своем положительном отзыве, подписанным Петровым Дмитрием Юрьевичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой системотехники и управления в технических системах указала, что диссертация является завершенной квалификационной научно-исследовательской работой, выполненной на актуальную тему, содержащей новые научные результаты, имеющие широкие перспективы практического применения в автоматизации дорожного строительства. Диссертационная работа отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Набижанов Жасурбек Ильхомович заслуживает присуждения ученой степени кандидата

технических наук по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Соискатель имеет 43 опубликованные работы, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК, 3 статьи, 14 работ опубликовано в международных изданиях, индексируемых в системах цитирования Web of Science и Scopus, 5 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ, общий объем 10,44 п.л., авторский вклад 5,79 п.л.). Научные работы посвящены вопросам автоматизации процесса управления асфальтоукладчиком и непрерывному контролю качества управления. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значительные из них:

1. Набижанов, Ж.И. К вопросу создания системы непрерывного контроля уплотнения дорожных материалов для асфальтоукладчиков / А.П. Прокопьев, Ж.И. Набижанов, В.И. Иванчур, Р.Т. Емельянов // Программная инженерия. – 2021. – №12(8). – С. 413-419.

2. Набижанов, Ж.И. Новый метод нейросетевой системы контроля уплотнения асфальтобетонных смесей / А.П. Прокопьев, Ж.И. Набижанов, Р.Т. Емельянов, В.И. Иванчур // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: естественные и технические науки. – 2021. – №9. – С. 65-69.

3. Набижанов, Ж.И. Нейросетевая система управления процессом уплотнения дорожных материалов асфальтоукладчиками / А.П. Прокопьев, Ж.И. Набижанов // Инженерный вестник Дона. – 2021. – №10. – 10 с.

4. Nabizhanov, Z.I. Real-time neural network system for non-destructive control of asphalt mixtures compaction / Z.I. Nabizhanov, A.P. Prokopen, R.T. Emelyanov // IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. – 2021. – № 1181. – 6 p.

5. Nabizhanov, Z.I. Model of object non-destructive technology of road surfaces compaction control / A.P. Prokopen, Z.I. Nabizhanov, R.T. Emelyanov, V.I. Ivanchura // J. Phys.: Conf. Ser. – 2021. – № 1889. – 7 p.

6. Nabizhanov, Z.I. On the task of designing an object of cyber-physical quality control system for asphalt mixtures compaction / A.P. Prokopev, Z.I. Nabizhanov, R.T. Emelyanov, V.L. Sabinin // J. Phys.: Conf. Ser. – 2021. – № 1889(2). – 7 p.

7. Nabizhanov, Z.I. Modeling the highly effective object for continuous compaction control of the cyber-physical road-construction system compaction / A.P. Prokopev, Z.I. Nabizhanov, R.T. Emelyanov, V.I. Ivanchura // Studies in Systems, Decision and Control. Springer Nature Switzerland AG. – 2021. – P. 179-190.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от:

1. Доцента отделения машиностроения Инженерной школы новых производственных технологий Национального исследовательского ФГБОУ ВО «Томский политехнический университет», кандидата технических наук, Гаврилина Алексея Николаевича, г. Томск. Отзыв с 2 замечаниями.

2. Профессора кафедры «Строительное производство» ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых», доктора технических наук, заслуженного строителя России Кима Бориса Григорьевича. Отзыв с 1 замечанием.

3. Доцента кафедры «Автомобильный транспорт и электротехника» ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», кандидата технических наук, Орлова Юрия Александровича. Отзыв с 2 замечаниями.

4. Первого заместителя руководителя Краевого государственного казенного учреждения «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю», Васильева Юрия Владимировича. Отзыв с 2 замечаниями.

5. Директора ООО «Землемаш», кандидата технических наук, Соколова Льва Константиновича. Отзыв с 2 замечаниями.

6. Профессора кафедры «Информационные системы и защита информации» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», доктора технических наук, Данеева Алексея Васильевича и

профессора кафедры «Автоматизация производственных процессов» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», доктора технических наук, Сизых Виктора Николаевича. Отзыв с 3 замечаниями.

Все отзывы положительные. В замечаниях критически отражаются: вопросы к описанию вычислительных процедур, выбору средств моделирования исследуемых процессов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты и сотрудники ведущей организации являются специалистами в области автоматизации производственных процессов, в частности - методов и алгоритмов автоматизированного управления в дорожном строительстве, что подтверждается их публикациями по данной тематике.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработан** новый метод управления процессом уплотнения асфальтобетонных смесей асфальтоукладчиками на основе нейросетевых технологий, направленный на повышение качества уплотнения, а также позволяющий автоматически регулировать коэффициент уплотнения, обеспечивая повышение производительности технологического процесса уплотнения дорожных покрытий;

- **предложены** метод непрерывного анализа уплотнения асфальтобетонных смесей для асфальтоукладчиков и система прогнозирования качества уплотнения при укладке асфальтобетонных смесей, основанные на применении искусственных нейронных сетей для обработки сигналов, позволяющие в режиме реального времени определять значение коэффициента уплотнения в процессе укладки асфальтобетонной смеси;

- **доказана** эффективность использования автоматизированной системы для управления коэффициентом уплотнения в процессе укладки асфальтобетонных смесей.

Теоретическая значимость исследования заключается в разработке

математической и имитационной моделей нейросетевой системы контроля и автоматизированного управления технологическим процессом уплотнения смеси укладчиком для исследования влияния динамических и режимных параметров асфальтоукладчиков на физико-механические свойства дорожных покрытий.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– **разработаны и внедрены** в производственную деятельность компании ООО «ЦИЕС» (г. Красноярск) нейросетевая система непрерывного контроля и управления процессом уплотнения, математическая и имитационная модели; результаты создания интеллектуальной системы контроля и управления процессом уплотнения смеси укладчиками в образовательном процессе Сибирского федерального университета при подготовке аспирантов и магистрантов;

– **определены** перспективы практического использования разработанных методов, моделей и алгоритмов для повышения качества технологического процесса уплотнения асфальтобетонных смесей укладчиками.

Результаты диссертационного исследования рекомендуются к применению специалистами по проектированию и эксплуатации систем управления дорожно-строительными машинами, научными работниками. Практические результаты рекомендуются к применению в компаниях, занимающихся разработкой и эксплуатацией таких систем.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– теория не противоречит общепринятым положениям и методам исследования, применяемым при решении задач повышения качества уплотнения дорожных материалов;

– **показано**, что предложенные методы успешно применены в полевых испытаниях при строительстве дорожных покрытий в пригороде г. Красноярска; методы внедрены в производственную деятельность компании

ОО «ЦИЕС» г. Красноярск;

– *идея* базируется на использовании в системах управления и непрерывного контроля качества уплотнения дорожных материалов в процессе укладки способов реализации искусственного интеллекта.

Личный вклад соискателя состоит в получении основных результатов, выносимых на защиту, в разработке программного обеспечения для математического моделирования процесса уплотнения и нейросетевой системы контроля и управления процессом уплотнения асфальтобетонных смесей. Научные положения, выносимые на защиту, и выводы принадлежат автору.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: в работе не было достаточно обоснован выбор искусственных нейронных сетей, как метода моделирования управления процессом уплотнения при укладке асфальтобетонных смесей; при решении задачи настройки искусственной нейронной сети не были использованы известные методы настройки.

Соискатель Набижанов Ж.И. аргументировано ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация Набижанова Жасурбека Ильхомовича «Нейросетевая система управления процессом уплотнения при укладке асфальтобетонных смесей», является научно-квалификационной работой, в которой решена задача повышения производительности технологического процесса и качества уплотнения дорожных покрытий за счет нейросетевой системы автоматизированного управления коэффициентом уплотнения и метода непрерывного анализа качества укладки асфальтобетонных смесей, имеющая существенное значение для науки и практики в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами в дорожной отрасли.

На заседании 20 мая 2022 года диссертационный совет принял решение: за решение задачи повышения производительности технологического

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек (5 человек дистанционно), из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – 1, воздержавшихся – 1.

Ученый секретарь
диссертационного совета

[illegible]

Панфилов
Илья Александрович