

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
и научной деятельности
ФГБОУ ВО «Вологодский
государственный университет»
к.э.н., доцент Н.Э. Ежова

2023 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации – ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет» на диссертацию Мейке Ульяны Николаевны «Методы оценки технического уровня транспортно-технологических машин для дорожно-строительной отрасли», представленную в диссертационный совет 24.2.380.05 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет» к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

Актуальность темы представленной диссертационной работы определяется высокими темпами дорожного строительства в Российской Федерации, и, как следствие, все возрастающим объемом закупок дорожно-строительной техники. Интенсивный износ техники в сложных условиях проведения работ вызывает потребность в ускоренном обновлении парков машин, а высокая стоимость определяет интерес строительных предприятий к обоснованному их выбору из числа однотипных моделей, представленных на рынке. Существующие методы такого обоснования предпочтений потребителя базируются, как правило, на сравнительных оценках технического уровня (ТУ) машин, что предусматривает проведение экспертных исследований по обоснованию номенклатуры значимых показателей эксплуатационных свойств и степени их весомости в формировании этого уровня. Однако, современный мировой уровень развития техники и технологий позволяет создавать различным производителям образцы дорожно-строительных машин, обладающих высокой степенью схожести показателей значимых эксплуатационных свойств, определяющих производственные возможности машин. Такая ситуация часто не

обеспечивает при использовании методов экспертных оценок получения однозначных результатов в определении приоритета при выборе образца.

Диссертационная работа направлена на усовершенствование известных экспертных методов сравнительной оценки технического уровня дорожно-строительных машин в части повышения их достоверности и на разработку новых научных подходов к решению этой задачи, минимизирующих субъективность выбора образца потребителем.

Личный вклад автора

В диссертационной работе ее автором, Мейке У.Н., проведен информационный поиск по обоснованию направления исследования, формулировке его цели и задачи, сформулирована рабочая гипотеза исследования. Автором организованы экспериментальные исследования по оценке номенклатуры и коэффициентов весомости значимых показателей эксплуатационных свойств, обработаны их результаты и обоснованы рекомендации по применению. Проведены расчетные исследования по оценке состоятельности традиционных методов определения ТУ в применении к землеройно-транспортным машинам, на основе которых выявлены недостатки этих методов, отработаны рекомендации по их совершенствованию и возможности использования. Уточнен метод обоснования направлений повышения ТУ машин на основе горизонтального и вертикального матричного анализа показателей их эксплуатационных свойств и построения лепестковых диаграмм (на примере строительных автосамосвалов). Разработан метод сравнительной оценки ТУ транспортно-технологических машин с использованием многокритериальной оптимизационной математической модели, алгоритм и программное обеспечение для его компьютерной реализации. Проведено обобщение результатов исследования, сформулированы выводы по ним и рекомендации по использованию в науке и практике.

По материалам диссертации Мейке У.Н. опубликовано в соавторстве и единолично 15 печатных работ, в том числе пять в рецензируемых изданиях из перечня, размещенного на официальном сайте ВАК РФ, две публикации в журналах наукометрической базы Scopus/WoS, а также получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Обоснованность научных положений, выводов, рекомендаций и достоверность результатов исследований

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций определяется критическим анализом известных методов оценки технического уровня машин, корректностью поставленных задач, их решением с использованием достоверных научных положений, применением

современного математического аппарата и привлечением к экспертным исследованиям высококвалифицированных специалистов.

Научная значимость диссертационного исследования состоит в дальнейшем развитии научно-методических подходов к оценке технического уровня изделий машиностроения в части повышения их объективности и информативности. Предложен новый метод оценки приоритета при выборе образца потребителем на основе использования многокритериальной оптимизационной математической модели, позволяющий значительно снизить уровень субъективизма в сравнении с традиционными экспертными методами.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в возможности использования предложенных усовершенствованных и новых методов оценки ТУ транспортно-технологических машин, обладающих повышенной объективностью и информативностью, в практической деятельности потребителей для первичного обоснования приоритета при выборе ими образца из предлагаемого перечня машин одного типоразмера, а также производителями машин при определении направлений их технического усовершенствования.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в обстоятельном обзоре и критическом анализе существующих подходов к оценке ТУ транспортно-технологических машин, позволившем обосновать направления их совершенствования, а также сформулировать идею использования для подобных исследований методов многокритериальной оптимизации, в рамках воплощения которой разработана математическая модель и программное обеспечение ее реализации.

Общая оценка структуры и содержания диссертации

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка из 116 использованных источников. Объем диссертации составляет 156 страниц машинописного текста, содержит 57 таблиц, 32 рисунка, 4 акта внедрения и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Во введении диссертационного исследования раскрыты актуальность темы, цель, задачи, объект и предмет исследования, сформулированы рабочая гипотеза, положения научной новизны результатов, их теоретическая и практическая значимость, приведены положения, выносимые на защиту, показана степень достоверности и апробация результатов исследования.

В первой главе проводится анализ состояния и развития дорожно-строительной отрасли с учетом федеральных программы развития автомобильно-дорожной сети и импортозамещения в машиностроении Российской Федерации; выявлены проблемы обеспечения отрасли средствами механизации, проведено исследование рынка отечественных производителей дорожно-строительной техники; дан обзор современных методических подходов к оценке технического уровня машин, выявлена проблематика их

практического применения; обоснованы задачи оценки состоятельности и усовершенствования этих методов, а также разработки новых научных подходов к обоснованию приоритета в выборе машин потребителями.

Во второй главе приведено обоснование минимально достаточного перечня значимых показателей эксплуатационных свойств землеройных машин, предложено их группирование в функциональные кластеры, даны экспертно обоснованные рекомендации по значениям их коэффициентов весомости для проведения сравнительной оценки технического уровня машин; выявлена недостаточная информативность результатов оценок, полученных при использовании традиционных методов определения ТУ, в связи с высокой схожестью значений используемых значимых показателей; приведены возможные области применения исследованных традиционных методов для оценки технического уровня дорожно-строительных машин.

В третьей главе дается обоснование применения метода многокритериальной оптимизации для сравнительной оценки технического уровня транспортно-технологических машин, который значительно снижает субъективность оценок при формировании предпочтений потребителя. Разработаны математическая модель, обеспечивающая полный перебор всех вариантов приоритетов показателей значимых эксплуатационных свойств, алгоритм и программное обеспечение ее реализации.

В четвертой главе проведена оценка информативности разработанного и традиционных методов. Она показала, что разработанный метод, при идентичных оценочных показателях образцов, позволяет однозначно определить приоритетный образец с разницей между результатами оценки технического уровня лидирующего и отстающего образцов до 67%, в отличие от традиционных методов, применение которых дает неочевидную разницу лишь до 5%. На расчетном примере показано влияние предложенного метода оценки ТУ машин на итоговое расчетное значение их конкурентоспособности.

В заключении сформулированы основные научно-практические результаты диссертационного исследования.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Полученные результаты и выводы, приведенные в диссертации, в теоретическом плане рекомендуются к использованию в образовательной деятельности профильных вузов для освоения студентами новых знаний в области оценки уровня технического совершенства изделий машиностроения в целом, и дорожно-строительных транспортно-технологических машин в частности, по направлениям подготовки: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, по профилю - подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование; 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, по профилю - подъемно-

транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование; 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, по укрупненной группе профилей - техника и технологии наземного транспорта.

В практическом плане усовершенствованные и вновь разработанный методы оценки ТУ в интересах обоснования приоритета в выборе образца потребителем из моделей одного типоразмерного ряда рекомендуются к применению дорожно-строительными и автотранспортными предприятиями при обновлении состава парков машин, как более информативные и достоверные. Это подтверждено их успешным использованием при выборе моделей землеройных и транспортных машин для пополнения парков дорожно-строительной техники предприятиями ООО «Лидер-Строй» (г. Нижний Новгород) при ремонте и строительстве автомобильной дороги М7 «Волга», АО «ПО РосДорСтрой» (Новгородская обл., г. Валдай) при обслуживании кольцевой автомобильной дороги А118, ООО «Миларин» (г. Санкт-Петербург) для обоснования рационального состава автомобильного парка предприятия.

Машиностроительные предприятия могут использовать предлагаемые автором подходы при оценке конкурентоспособности транспортно-технологических машин и обосновании направлений их конструктивного усовершенствования.

Соответствие диссертации и автореферата установленным требованиям

Диссертация и автореферат выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми ВАК к содержанию и оформлению научно-квалификационной работы. Содержание работы соответствует паспорту специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы:

- пункт 2 «Методы расчета и проектирования, направленные на создание новых и совершенствование существующих транспортно-технологических средств и их комплексов с учетом полного жизненного цикла изделий, обладающих высоким качеством, в том числе повышенными показателями экономичности, надежности, производительности, экологичности и эргономичности, обеспечивающих энергоэффективность и безопасность эксплуатации»;

- пункт 4 «Техническая эксплуатация транспортно-технологических средств и их комплексов».

Автореферат в установленном объеме полностью отражает структуру и содержание диссертации.

Замечания по диссертационной работе

1. Достаточно странно не увидеть в номенклатуре значимых показателей эксплуатационных свойств землеройных машин параметры “номинальное

тяговое усилие” для бульдозеров и “расход топлива” для автосамосвалов. При этом для тех же автосамосвалов значимым признан параметр “максимальной скорости движения”. Хотелось бы пояснить на основании чего был составлен исходный перечень из 9 значимых параметров?

2. Просим прокомментировать введение терминов “маршевая” и “маневровая подвижность”.

3. В тексте работы читаем “Оценка информативности и состоятельности исследуемых методов проанализирована по результатам расчетов на примере **землеройных машин**. В качестве объектов расчета были выбраны восемь образцов одиночных **автосамосвалов** отечественного и зарубежного производства грузоподъемностью 18–20 тонн.” Автосамосвалы отнесены к землеройным машинам?

4. По результатам применения разработанной методики в работе определяется “показатель технического уровня лучшего образца”. Возможно ли его трактовать как уровень конкурентоспособности или он имеет иное значение?

5. В исследовании приведены результаты сравнения CAT 318d2l (полноповоротный гусеничный экскаватор, массой 17800 кг), ЭО-3322А (полноповоротный колесный экскаватор, массой 12400 кг), ЭО-3211Е (экскаватор с механическим приводом на удлиненно-уширенном шасси). Насколько корректно и целесообразно сравнение настолько отличающихся машин?

6. Не кажется ли несколько поспешной оценка экономического эффекта от снижения закупочной цены при применении разработанной методики выбора при обосновании приобретения грузовых автомобилей?

Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Мейке Ульяны Николаевны «Методы оценки технического уровня транспортно-технологических машин для дорожно-строительной отрасли», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является завершенной научно-квалификационной работой, решающей актуальную научную задачу, имеющую важное значение для развития знаний в отрасли машиностроения в части оценки технического уровня транспортно-технологических средств и повышения эффективности их применения в условиях эксплуатации.

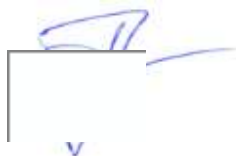
Диссертационная работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Мейке Ульяна Николаевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

Диссертационная работа и отзыв обсуждены на заседании кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вологодский государственный университет».

Присутствовало 10 человек.

Результаты голосования: «за» 10 чел, «против» 0 чел., «воздержалось» 0 чел. Протокол № 9 от 18 мая 2023 г.

Заведующий кафедрой
автомобилей и автомобильного
хозяйства ФГБОУ ВО «Вологодский
государственный университет»:
к.т.н., доцент



Олег Николаевич Пикалев
«18» мая 2023

СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ:

Полное наименование: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет»,
Кафедра автомобилей и автомобильного хозяйства

Адрес: 160000, Вологодская область, г. Вологда, ул. Ленина, д.15

Телефон: 8 (8172)72-46-45, 8 (8172)72-11-89

Адрес электронной почты: rector_s@vogu35.ru, pikalevon@vogu35.ru

Подписано О. Н. Пикалева
затверждено
Ведущий специалист по персоналу
Управления правового и кадрового
обеспечения
Мадрина Е.А.

