

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу  
**Переборовой Нины Викторовны** на тему: "Разработка методов цифровой экономики по повышению конкурентоспособности продукции текстильной и легкой промышленности на стадии организации ее производства", представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.22 - Организация производства (текстильная и легкая промышленность)

**Актуальность темы.** Предлагаемое диссертационное исследование направлено на решение научной задачи национальной экономики по разработке методов цифровой экономики по повышению конкурентоспособности продукции текстильной и легкой промышленности на стадии организации ее производства. Решение поставленной задачи является важным, так как российской экономике требуются материалы и изделия текстильной и легкой промышленности, обладающие рядом специальных эксплуатационных и функциональных свойств.

В рамках проведенного диссертационного исследования разрабатывались методы математического моделирования, компьютерного прогнозирования и качественной оценки функциональных и эксплуатационных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, на основе которых могут быть существенным образом улучшены их функционально-эксплуатационные характеристики.

**Научная новизна** исследования определяется:

- разработкой новых математических моделей функционально-эксплуатационных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, являющиеся необходимыми для определения количественных эксплуатационных характеристик этих материалов;
- установленным изоморфизмом между количественными эксплуатационными характеристиками материалов и изделий текстильной и легкой промышленности и их качественными функциональными

свойствами, позволяющим осуществить переход от исследования количественных эксплуатационных характеристик - параметров разработанных математических моделей - к исследованию качественных функциональных свойств указанных материалов и изделий;

- разработанными методами численного прогнозирования эксплуатационных свойств виртуальных цифровых образцов материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, позволяющими заменить экспериментальные исследования опытных образцов указанных материалов и изделий их виртуальными цифровыми аналогами, что существенно сокращает технико-экономические затраты, связанные с выпуском соответствующих опытных партий материалов и изделий;

- разработанными критериями качественной оценки функциональных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, служащими основой для проведения оптимизации структуры и определения наилучшего компонентного состава проектируемых материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, заданного функционального назначения;

- разработанными методами системного анализа функциональных свойств виртуальных цифровых образцов материалов и изделий текстильной и легкой промышленности на основе применения методов цифровой экономики и современных информационных технологий;

- разработанным комплексом универсального программного обеспечения по компьютерной реализации методов численного прогнозирования эксплуатационных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, методов системного анализа функциональных свойств их виртуальных цифровых образцов и методов определения оптимальной структуры и наилучшего компонентного состава проектируемых материалов и изделий.

Все результаты являются новыми в области организации производства в текстильной и легкой промышленности.

**Практическая значимость** исследования определяется возможностью получения практических рекомендаций по оптимальной структуре и компонентному составу проектируемых материалов и изделий текстильной и легкой промышленности заданного функционального назначения, что существенно повышает их конкурентоспособность и вносит вклад в решение задачи по импортозамещению продукции текстильной и легкой промышленности, который особенно важен в период действия продолжающихся международных санкций.

**Достоверность и обоснованность научных положений диссертации.** Методики математического моделирования, численного прогнозирования и качественной оценки функциональных и эксплуатационных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности были внедрены на ряде текстильных предприятий Северо-Западного региона, в частности, в ЗАО "ТЕКСТИЛЬ-ИНВЕСТ", где подтвердили свою правомочность и работоспособность. Результатом применения этих методик явились практические рекомендации для проектирования текстильных материалов, обладающих требуемыми эксплуатационными свойствами

**Структура и объем работы.** Объем диссертации 263 страницы (без списка литературы и приложений). Она состоит из введения, пяти глав с выводами, заключения, списка литературы и двух приложений.

### **Содержание работы**

Во **введении**, дается обоснование актуальности темы диссертации, приведены ее цели и задачи, методы исследования, научная новизна, практическая значимость работы, положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** дается обзор современной литературы по тематике диссертационного исследования. Приводятся сведения о имеющихся методах повышения конкурентоспособности текстильных материалов, о современных инновационных технологиях, задействованных при этом.

Во второй главе рассмотрены вопросы математического моделирования эксплуатационных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности. Разработаны инновационные модели релаксационных и деформационных процессов указанных материалов. Приведены примеры их реализации.

В третьей главе разработаны методы численного прогнозирования релаксационных и деформационных процессов материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, на основе которых в последующем будет проведена качественная оценка функциональности этих материалов.

В четвертой главе разработаны критерии оптимальности математического моделирования эксплуатационных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, носящие интегральный характер и получающиеся из определяющих соотношений Больцмана-Вольтерра, описывающих эксплуатационные процессы указанных материалов.

В пятой главе приведены разработанные критерии качественной оценки релаксационно-эксплуатационных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности. В частности, были разработаны пять локальных и два комплексных критерия качественной оценки релаксационно-эксплуатационных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, использующих параметры математической модели релаксационно-эксплуатационных процессов материалов и изделий текстильной и легкой промышленности.

В шестой главе приведены разработанные критерии качественной оценки деформационно-эксплуатационных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности. В частности, были разработаны пять локальных и два комплексных критерия качественной оценки деформационно-эксплуатационных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, использующих параметры математической модели деформационно-эксплуатационных процессов

материалов и изделий текстильной и легкой промышленности.

В седьмой главе приведены методы численного определения спектров времен релаксации и запаздывания материалов и изделий текстильной и легкой промышленности. Знание спектров релаксации и запаздывания позволяет ответить на некоторые вопросы, связанные с протеканием релаксационных и деформационных процессов. В частности, они дают ответы на вопросы о скорости и длительности протекания указанных процессов.

В главе рассмотрены также методы графического построения кривых спектров времен релаксации и запаздывания материалов и изделий текстильной и легкой промышленности. По форме этих кривых можно также получить информацию о протекании релаксационных и деформационных процессов материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, а, следовательно, и о функциональности указанных материалов.

В восьмой главе приведены разработанные методы системного анализа функционально-релаксационных и функционально-деформационных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности.

Качественно оценить функционально-релаксационные свойства материалов и изделий текстильной и легкой промышленности можно только на основе современных информационных технологий с позиций системного анализа указанных свойств. На функционально-релаксационные свойства изучаемых материалов и изделий текстильной и легкой промышленности оказывают влияние множество различных факторов, вклад которых и необходимо оценивать с системных позиций.

Знание функционально-релаксационных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности помогает провести целенаправленный сравнительный отбор образцов указанных материалов, обладающих требуемыми функциональными характеристиками.

В девятой главе приведено практическое применение разработанных в диссертации методов цифровой экономики по повышению конкурентоспособности материалов и изделий текстильной и легкой промышленности.

Проанализированы релаксационно-эксплуатационные и деформационно-эксплуатационные свойства материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, в частности: различных текстильных нитей, текстильных лент, текстильных тканей, текстильных шнуров и текстильных канатов, отличающихся друг от друга компонентным составом, структурой, линейной плотностью и разрывными характеристиками.

Приведены примеры практического применения разработанных в диссертации методов расчета релаксационно-эксплуатационных и деформационно-эксплуатационных параметров-характеристик указанных выше материалов.

В главе также приводятся примеры качественной оценки функциональных свойств материалов и изделий текстильной и легкой промышленности и варианты использования на практике критериев качественной оценки их релаксационно-эксплуатационных и деформационно-эксплуатационных свойств.

**Выводы** четко обоснованы и полностью характеризуют полученные в диссертации научные результаты.

По теме диссертационной работы опубликована 141 печатная работа, среди которых 50 статей в ведущих рецензируемых научных изданиях из "Перечня ВАК" или в изданиях Web of Science и Scopus, а также имеется 81 свидетельство о регистрации программ для ЭВМ.

Результаты диссертации докладывались на международных и всероссийских научных конференциях.

## Замечания по диссертационной работе в целом

1. В диссертации многократно повторяются одни и те же термины: "релаксационно-эксплуатационные процессы", "деформационно-эксплуатационные процессы", "функциональные характеристики". Работа, несомненно, выиграла бы, если бы чаще применялись смысловые синонимы этих терминов.

2. Описания исследуемых материалов и изделий текстильной и легкой промышленности, а также их технические характеристики, приведенные в диссертации, целесообразно было бы расширить более подробными сведениями, касающимися их структурного и геометрического строения.

3. Диссертация, несомненно, выиграла бы, если бы был приведен сравнительный анализ отечественных материалов и изделий текстильной и легкой промышленности и их зарубежных аналогов.

Однако, указанные замечания несколько не снижают качество диссертации и не влияют на общую оценку ее научной новизны и практической значимости.

## Заключение

Диссертация выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне, а полученные результаты свидетельствуют о личном вкладе автора в выбранное направление научных исследований.

Содержание работы полностью соответствует поставленным целям и выдвинутым задачам. Диссертация хорошо оформлена, написана логично и грамотно. Автореферат полностью соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертационная работа "Разработка методов цифровой экономики по повышению конкурентоспособности продукции текстильной и легкой промышленности на стадии организации ее производства"

Переборовой Нины Викторовны, по актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям пункта 9 "Положения о присуждении ученых степеней" ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, так как является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в области разработки методов цифровой экономики по повышению конкурентоспособности продукции текстильной и легкой промышленности на стадии организации ее производства, вносящее значительный вклад в развитие отрасли текстильной и легкой промышленности и экономики страны в целом.

Автор диссертационного исследования, Переборова Нина Викторовна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.22 - Организация производства (текстильная и легкая промышленность).

Официальный оппонент  
Доктор технических наук, доцент, профессор кафедры физики федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования "Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского" Министерства обороны РФ

197198, Санкт-Петербург,  
Ждановская ул., 13  
тел. 921-583-59-13,  
E-mail: [romallaa@yandex.ru](mailto:romallaa@yandex.ru)

Рымкевич Павел Павлович

*15.12.2020*



кбе войск  
ьник отдела

Р. Рахимов