

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(УО «ВГТУ»)


УДК 677.017  
ГР. № 20211002



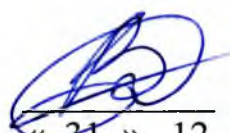
ОТЧЕТ  
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ  
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПОЛИМЕРНЫЙ СЛОЙ,  
МОДИФИЦИРОВАННЫЙ РАЗЛИЧНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ, С  
ЦЕЛЬЮ РАЗРАБОТКИ НАУЧНЫХ ОСНОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
И ИЗГОТОВЛЕНИЯ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЗАДАНЫМИ  
СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
(заключительный)  
2021-Г/Б-373

Научный руководитель  
к.т.н./доц./доцент



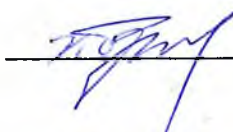






  
Д.К. Панкевич  
« 31 » 12 2025 г.

Начальник научно-  
исследовательской части

  
В.А. Сажин  
« 31 » 12 2025 г.

Витебск 2025

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель ВНС, к.т.н., доц.		Д.К. Панкевич	(руководство темой, разделы 1-6)
Исполнители:			
С, инженер 1 кат.	_____	А.А. Терентьев	(раздел 4)
МНС		Е.И. Ивашко	(раздел 1)
МНС		И.А. Буланчиков	(раздел 3)
СМНС		А.Ю. Мойсейчик	(раздел 2)
МНС		В.В. Леонов	(раздел 4)
МНС		Ю.И. Марущак	(раздел 5)
ВНС		Т.М. Борисова	(раздел 6)
ВНС		В.П. Довыденкова	(раздел 6)
Нормоконтролер		Д.К. Панкевич	

## РЕФЕРАТ

Отчет 259 с., 61 рис., 67 табл., 222 источн., 5 прил.

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ТЕКСТИЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, МЕМБРАНА, СТРУКТУРА, ВОДОЗАЩИТА, КОМФОРТ, НАДЕЖНОСТЬ, ИСПЫТАНИЕ, ОЦЕНКА, МЕТОДОЛОГИЯ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА.

Объект исследований – многофункциональные композиционные текстильные материалы (МКТМ), применяемые в производстве изделий легкой промышленности. Предмет исследования – их структура и эксплуатационные свойства.

Цель работы – установление взаимосвязи между структурными характеристиками МКТМ и их свойствами для разработки научных основ проектирования и изготовления новых материалов с заданными свойствами для изделий легкой промышленности.

В данном отчете приведены результаты исследований, проводимых в течение 2021-2025 гг силами 9 исполнителей с объемом бюджетного финансирования 73 000 рублей, внебюджетного – 12 929, 07 рублей.

Систематизированы данные о составе, структуре, способах получения МКТМ для изделий легкой промышленности и разработана их классификация. Разработаны новые методы, средства и критерии оценки МКТМ. На основании исследования структуры и свойств 127 объектов установлены закономерности изменения свойств МКТМ различных структурных групп под воздействием факторов среды и назначения, которые позволяют оценивать и прогнозировать функциональность МКТМ в вероятном диапазоне условий эксплуатации в зависимости от типа их структуры.

Разработана методика оценки уровня функциональности материалов для водозащитной одежды конкретного назначения для систематизации потребительских предпочтений, снижения затрат времени на испытания и повышения их целесообразности.

Разработана методика выбора состава и строения материалов по заданным характеристикам свойств изделий легкой промышленности и информационная система «КОМФОРТ» для систематизации, анализа и формирования новых научных знаний.

Формализован процесс проектирования новых материалов с заданными свойствами для изделий легкой промышленности, учитывающий возможности текстильного и швейного производства, условия эксплуатации материалов и назначение изделий. Разработанный алгоритм обеспечивает возможность прогнозирования характеристик материалов до их физического производства.

Результаты выполненной работы относятся к области легкой промышленности.

## СОДЕРЖАНИЕ

Нормативные ссылки.....	7
Термины, определения, обозначения и сокращения.....	8
Введение.....	10
1 Анализ ассортимента современных многофункциональных композиционных текстильных материалов и условий их эксплуатации .....	12
1.1 Многофункциональные текстильные материалы: ретроспекция, понятие, концепция оценки.....	12
1.2 Ассортимент многофункциональных композиционных текстильных материалов ..	18
1.3 Анализ модификаторов поверхности полимерного слоя .....	24
1.4 Условия эксплуатации материалов для одежды.....	36
2 Исследование структурных характеристик и разработка классификации водозащитных материалов с мембраной.....	47
3 Исследование свойств материалов с мембраной стандартными методами и средствами..	62
3.1 Влияние структуры материалов на их водопаропроницаемость и водонепроницаемость .....	62
3.2 Влияние типа мембраны на водопаропроницаемость материалов различных структур.....	65
3.2.1 Зависимость водопаропроницаемости материалов с полиуретановой мембраной от толщины слоев.....	66
3.2.2 Зависимость водопаропроницаемости материалов от коэффициента массопроводности полимера мембраны .....	69
3.3 Влияние условий испытания на водопаропроницаемость материалов .....	74
3.4 Влияние условий испытания на водонепроницаемость материалов различных структур .....	80
3.4.1 Зависимость водонепроницаемости материалов от температуры и количества циклов изгиба.....	84
3.4.2 Влияние способа соединения и вида клея на стабильность водонепроницаемости материалов.....	87
3.4.3 Оценка функциональности соединений деталей изделий легкой промышленности.	93
3.5 Исследование и сравнительный анализ теплового сопротивления материалов различных структур.....	96

4 Разработка новых средств исследования и критериев оценки свойств материалов для водозащитной одежды .....	101
4.1 Средство, способ и критерии оценки водозащитных свойств материалов и их соединений .....	161
4.1.1 Разработка устройства для определения водозащитных свойств материалов.....	102
4.1.2 Разработка методики оценки водозащитных свойств материалов.....	104
4.1.3 Исследование намокания материалов разработанным способом и обоснование градации стадий намокания .....	112
4.1.4 Разработка способа идентификации типа структуры водозащитных многофункциональных текстильных материалов с мембраной .....	120
4.1.5 Разработка критериев оценки водозащитной функции материалов, соединений и изделий легкой промышленности .....	123
4.2 Критерии оценки функции обеспечения материалами одежды температурного гомеостаза человека .....	129
4.3 Критерии оценки надежности водозащитных материалов и их соединений .....	132
5 Разработка методики выбора состава и строения водозащитных материалов с заданными свойствами .....	135
5.1 Исследование и оценка водозащитной функции материалов различных структур.....	135
5.2 Исследование и оценка функции обеспечения температурного гомеостаза человека материалами различных структур .....	140
5.3 Методика выбора состава и строения водозащитных материалов с заданными свойствами.....	142
6 Методология исследования и оценки уровня функциональности материалов для водозащитной одежды конкретного назначения .....	146
6.1 Этапы исследования и оценки уровня функциональности материалов .....	146
6.2 Оценка функциональности материалов для одежды различного назначения .....	153
6.3 Экспериментальная носка одежды из многофункциональных текстильных материалов с мембраной.....	157
6.4 Разработка информационной системы «КОМФОРТ».....	165
7 Формализация процесса проектирования новых материалов с заданными свойствами для изделий легкой промышленности на основе промышленной апробации .....	171
7.1 Оптимизация режимов производства материалов для зонтов .....	171
7.2 Конфекционирование материалов и выбор режимов получения соединений .....	173

7.3 Формализация процесса проектирования новых материалов для изделий легкой промышленности с заданными свойствами.....	183
Заключение.....	186
Список использованных источников.....	190
Приложение А Результаты исследования структуры образцов.....	214
Приложение Б Копия патента на устройство для контроля паропроницаемости материалов.....	221
Приложение В Методика оценки сохранения внешнего вида ниточных соединений мембранных материалов на трикотажной основе в процессе эксплуатации.....	225
Приложение Г Описание устройства для определения водозащитных свойств материалов и методики его применения.....	230
Приложение Д Копии документов, подтверждающих апробацию работы.....	239

## ВВЕДЕНИЕ

Проектирование новых видов многофункциональных композиционных текстильных материалов и систематизация знаний о них – одно из приоритетных направлений исследований в области текстильного материаловедения. Значительный практический интерес представляет создание материалов с полимерным слоем, что придает им определенные свойства: повышенную прочность, износостойкость, морозостойкость, водонепроницаемость, паропроницаемость. Работа является актуальной, так как направлена на установление взаимосвязи между структурными характеристиками композиционных многофункциональных материалов и их свойствами, что позволит управлять процессом их получения и выбором материалов с заданными свойствами, расширить ассортимент и повысить уровень качества и конкурентоспособности отечественных изделий легкой промышленности. Задачи исследования:

- анализ ассортимента современных многофункциональных композиционных текстильных материалов (МКТМ), номенклатуры и назначения наполнителей, используемых для модифицирования полимерного слоя МКТМ;
- разработка методов и средств исследования и оценки свойств МКТМ, исследование структуры и эксплуатационных свойств МКТМ;
- разработка методики выбора состава и строения материалов по заданным характеристикам свойств изделий легкой промышленности;
- разработка и апробация методики оценки уровня функциональности материалов, проектирование информационной системы для систематизации новых научных знаний;
- формализация процесса проектирования новых многофункциональных материалов с заданными свойствами для изделий легкой промышленности.

Настоящий отчет содержит информацию о результатах научно-исследовательской работы (НИР), выполненной в УО «ВГТУ» в 2021-2025 гг в рамках задания 8.4.2.1 «Исследование структуры и свойств многофункциональных композиционных текстильных материалов, содержащих полимерный слой, модифицированный различными наполнителями, с целью разработки научных основ проектирования и изготовления новых материалов с заданными свойствами для изделий легкой промышленности» подпрограммы «Многофункциональные и композиционные материалы» государственной программы научных исследований «Материаловедение, новые материалы и технологии» на 2021-2025 годы.

# 1 Анализ ассортимента современных многофункциональных композиционных текстильных материалов и условий их эксплуатации

## 1.1 Многофункциональные текстильные материалы: ретроспекция, понятие, концепция оценки

Существенными проблемами, стоящими перед современным обществом, являются нехватка ресурсов и перенаселение при одновременном неконтролируемом избытке производства товаров и накоплении отходов. Значительный процент мирового выпуска одежды не реализуется, а часть реализованной одежды используется не более двух раз. На каждые пять произведенных предметов одежды приходится три, которые попадают на свалку или сжигаются. Многие материалы для одежды имеют очень длительный ресурс, а одежда выходит из моды значительно раньше, чем ресурс материалов, из которых она изготовлена, исчерпается. Процент собираемой для переработки одежды невелик и составляет: 25% в Германии, 15% в США, 12% в Японии и 10% в Китае. Каждый год на мусорные полигоны России вывозится около 2 млн. тонн одежды [1, с.22], отходы текстильной и швейной промышленности Беларуси составляют более 100 тысяч тонн ежегодно [2, с.12]. Необходим переход от общества потребления к обществу ответственного использования. В связи с этим актуальным является вопрос прогнозирования и оценки свойств материалов для одежды и рационального их использования, основанного на способности устанавливать, оценивать и заранее задавать уровень соответствия материалов назначению.

Потребительские свойства материалов для одежды принято оценивать с использованием их количественной характеристики – показателей свойств. Номенклатура этих показателей зависит от назначения, структуры и волокнистого состава материалов, регламентируется техническими нормативно-правовыми актами, обеспечивается стандартными методами и средствами определения показателей и их рекомендуемыми значениями.

Сегодня понимание потребительских свойств материалов для одежды претерпело изменения. Смена модели потребления, развитие способов торговли и коммуникации с потребителем, появление новых высокотехнологичных продуктов, повышение требовательности покупателя и формирование ответственного отношения к потреблению [3] приводят к тому, что потребитель одежды должен точно знать, *какие именно функции* она гарантированно способна выполнять, *как долго и при каких условиях*.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Herrmann, S. A new textiles economy: Redesigning fashion's future / S. Herrmann [et al]. – Ellen MacArthur Foundation, 2017. – 150 p.
2. Зими́на, Е. Л. Технологические и теоретические основы получения материалов с использованием текстильных отходов : монография / Е. Л. Зими́на, А. Г. Коган, В. И. Ольшанский – Витебск: УО «ВГТУ», 2019. – 230 с.
3. Шайтанова, М. М. Современное понимание комплекса потребительских свойств одежды / М. М. Шайтанова // Костюмология. – 2022. – Том 7, №1. – URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/03TLKL122.pdf>.
4. Колесников, Н. В. Исследование свойств и выбор оптимальных структур функциональных трикотажных полотен бельевого назначения : дис. ... канд. техн. Наук : 05.19.01/ Моск. гос. текст. ун-т им. А.Н. Косыгина – Москва, 2012. – 199 с.
5. Хамматова, Э. А. Регулирование свойств многофункциональных текстильных и пленочных материалов для улучшения эксплуатационных показателей защитных швейных изделий специального назначения : дис. ... канд. техн. наук : 05.19.01/ Казан. нац. исслед. технол. ун-т – Казань, 2013. – 209 с.
6. Усманова, Э. Д. Способы получения многофункциональных текстильных материалов с различными полимерными покрытиями / Э. Д. Усманова, И. В. Усманов // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – №7. – С.91–92.
7. Dolez, P. I. Fibers and textiles for personal protective equipment: review of recent progress and perspectives on future developments / P. I. Dolez, S. Marsha, R. H. McQueen // Textiles. – 2022. – Vol.2. – P.349–381.
8. Ramkumar, S. Fabrics go multifunctional [Electronic resource]. – Access mode: <https://advancedtextilesource.com/2017/08/21/fabrics-go-multi-functional/>, free. – (access date: 01.08.2022).
9. Джанпаизова, В. М. Многофункциональные перевязочные материалы с антимикробной отделкой и их применение в медицине / В. М. Джанпаизова, Р. С. Ташменов, Ж. С. Токсанбаева, Г. Ш. Аширбекова, Н. Н. Толганбек // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – № 6. – С. 113-117.
10. Jao, Y. Multifunctional textile for energy harvesting and self-powered sensing applications / Y. Jao, T. Chang, Z. Lin // ECS Trans, 2017. [Electronic resource]. – Access mode: <https://iopscience.iop.org/article/10.1149/07707.0047ecst>, free. - (access date: 02.08.2022).

11. Ehrman, A. Nanosensors and nanodevices for smart multifunctional textiles [Text] / A. Ehrman, T. Nguyen, P. Nguyen-Tri – Elsevier, 2020.– 390 p.
12. Безбородов, В. С. Современные направления развития многофункциональных материалов: анизотропия, самоорганизующиеся системы, супрамолекулярная химия / В. С. Безбородов, С. Г. Михаленок, Н. М. Кузьменок // Технология органических веществ : материалы докладов 83-й науч.-техн. конф., Минск, 4-15 февраля 2019 г. – Минск : БГТУ, 2019. – С. 13.
13. Кричевский, Г. Е. Нано, био, инфо, когно, социо (NBICS) – технологии для Мира и Войны / Г. Е. Кричевский – Lambert Academic Publishing, 2017.– 644 с.
14. О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы : указ Президента РБ от 07.05.2020 № 156.
15. Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы), утвержд. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 3684-р. – 149 с.
16. Пинчук, Л. С. Введение в систематику умных материалов / Л. С. Пинчук, В. А. Гольдаде, С. В. Шилько, А. С. Неверов. – Минск: Беларуская навука, 2013.– 399 с.
17. Осипенко, Л. А. Разработка и исследование научно обоснованной методики конфекционирования материалов для одежды различного назначения : дис. ... канд. техн. наук : 05.19.01/ Моск. гос. ун-т сервиса – Москва, 2004. – 145 с.
18. Almeida, L. Functionalisation of textiles - future perspectives [Electronic resource]. - Access mode: <https://technicaltextile.net/articles/functionalisation-of-textiles>, free. – (access date: 03.08.2022).
19. Садовский В. В., Самойлов М. В., Кохно Н. П. Производственные технологии : учебник. Минск: БГЭУ, 2008. – 431 с.
20. Гольдаде В. А, Струк В.А., Воронцов А.С., Авдейчик С.В. Материаловедение и технология полимеров и композитов : учеб. пособие. Гродно : ГрГУ, 2018. – 351 с.
21. Струк В.А., Пинчук Л.С., Мышкин Н.К., Гольдаде В.А., Витязь П.А. Материаловедение в машиностроении и промышленных технологиях : учебно-справочное руководство. Долгопрудный: Интеллект, 2010. – 536 с.
22. Ясинская, Н. Н. Композиционные текстильные материалы : монография / Н. Н. Ясинская, В. И. Ольшанский, А. Г. Коган. – Витебск, 2015. – 298 с.
23. Липатова, Л.А. Исследование зависимости свойств от структуры многослойных текстильных материалов / Л. А. Липатова, И. Н. Жагина, А. А. Зюлин, Е. В. Субботина // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-

2016) : сборник материалов международной научно-технической конференции. Том Часть 2. – Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет дизайна и технологии», 2016. – С. 62-66.

24. Ульвачева, Л.А. Исследование влияния структуры на свойства многослойных текстильных материалов / Л.А. Ульвачева, Е.Д. Змеева, Н.В. Некрасова, В.И. Бешапошникова // Сб. материалов XIV всероссийской науч.-практической конф. с международным участием «Современные аспекты гуманитарных, экономических и технических наук. Теория и практика». –Новосибирск, 2015. – С. 202-205.

25. Савостицкий Н.А., Амирова Э.К. Материаловедение швейного производства. – Москва: Академия, 2001. – 240 с.

26. Белгородский В.С., Кирсанова Е.А., Мишаков В.Ю. Инновации в материалах легкой промышленности: учебное пособие – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2017. – 170с.

27. Williams J. T. Waterproof and Water Repellent Textiles and Clothing. Elsevier : Woodhead Publishing Ltd, 2018. – 590 p.

28. Holmes D. A. Waterproof breathable fabrics, in Handbook of Technical Textiles. Woodhead, Cambridge : The Textile Institute, 2000. – 576 p.

29. William C. Smith. Smart Textile Coatings and Laminates. Elsevier : Woodhead Publishing Ltd, 2010. – 320 p.

30. Lomax, G.R. Breathable polyurethane membranes for textile and related industries, J.Mater. Chem., Issue 27. - 2007.

31. Sen, A.K. Coated Textiles: Principles and Applications, second ed. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL. - 2008.

32. Кричевский, Г. Е. Нано-, био-, химические технологии и производство нового поколения волокон, текстиля и одежды / Г. Е. Кричевский. – М.: Известия, 2011. – 526 с.

33. Ali Reza Tehrani-Bagha Waterproof breathable layers – A review / Tehrani-Bagha A. R. - Advances in Colloid and Interface Science 268, 2019. – pp. 114–135.

34. Nicoletta, F.P. Light responsive polymer membranes /F.P. Nicoletta, D. Cupelli, P. Formoso, G. De Filipo, V. Colella, A Gugliuzza, Light responsive polymer membranes: a review, Membranes, 2012. Vol.2. – P.134-197.

35. Фатхутдинов, Р.Х. Защитные композиционные мембранные материалы на основе отечественных полимеров / Р.Х. Фатхутдинов, В.В. Гайдай, О.Ю. Миронова, Д.П. Шалыминова, А.С. Ковальчук, И.Ш. Абдуллин, И.Ф. Сайфутдинова // Журнал нанотехнологии и охрана здоровья. – 2012. - № 4. – С. 26-33.

36. Козлова, О.В. Перспективные технологии отделки текстильных материалов / О.В. Козлова, А.Р. Зимнуров, О.И. Одинцова // сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Повышение энергоресурсоэффективности и экологической безопасности процессов и аппаратов химической и смежных отраслей промышленности», посвященного 110-летию А.Н. Плановского (ISTS «EESTE-2021»): Т. 1 / Москва: ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина», 2021. – С 235-238.

37. Сайфутдинова, И.Ф. Текстильный материал с мембранным слоем / И. Ф. Сайфутдинова, И. Ш. Абдуллин, Р. А. Мифтахова Вестник Казанского технологического университета. – 2014. - С.84-86.

38. Шайдурова, Г.И. Аналитические исследования по реализации наноструктур в полимерных композициях/ Г.И. Шайдурова, А.В. Малышева. // Master's journals, 2016. – № 2. –Р. 87-92.

39. Ефимов, Н.Ю. Модифицирование поверхности пленок поливинилхлорида кремнийсодержащими наноструктурами / Н.Ю. Ефимов, Г.В. Жуков, Е.А. Соснов, А.А. Малыгин // Журнал прикладной химии, 2012. – № 4. – С.659-664.

40. David, A.H. Performance Characteristics of Waterproof Breathable Fabrics, / A.H., David, //Journal of Industrial Textiles, В. 29(4), 2000. – Р. 306-308.

41. Полушин, Е.Г. Способы получения дублированных волокнистых материалов на основе водных полимерно-клеевых композиций: дис...канд. техн. наук : 05.19.02 / Е. Г. Полушин. – Иваново, 2020. – 134 с.

42. Wu Sh.-H., Wang F.-Y., Ma C.-C.M., Chang W.-C., Kuo C.-T., Kuan H.-C., Chen W.-J. Mechanical, thermal and morphological properties of glass fiber and carbon fiber reinforced polyamide-6 and polyamide-6/clay nanocomposites. – Mater. Lett., 2001, v. 49, № 7, p. 327–333.

43. Пихуров Д.В., Зуев В.В. Исследование влияния неорганических наполнителей на механические свойства пенополиуретанов // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2018. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vliyaniya-neorganicheskikh-napolniteley-na-mehaniicheskie-svoystva-penopoliuretanov> (дата обращения: 14.11.2021).

44. Патент США № 6706413. Non-porous, breathable membrane containing polyamide-4,6. Böhringer, Bertram R. (Wuppertal, Van De, Ven Henricus Joannes Maria (Arnhem, DE) ,Spijkers, Jozef Christiaan Wilhelmus (Haan, DE) , - заявл. 16.03.04; опубл. 03.04.02. 165.

45. Патент 2440182. РФ. Способ получения плоской пористой мембраны из полиэфирсульфона / Е.Ю. Астахов, С.Ф. Жиронкин, И.М. Колганов, П.Г. Царин, Э.Р. Клишпонт, Ю.В. Головинов, К.Э. Козловский; патентообладатель Общество с

ограниченной ответственностью «Экспресс-Эко». – № 2010122029/05; заявл. 01.06.10; опубл. 20.01.12.

46. Патент 2500444 РФ. Защитная диффузионная полимерная мембрана и композиция для ее получения / Р.Х. Фатхутдинов, С.В. Кононова, В.В. Гайдай, К.А. Ромашкова, Е.В. Кручинина, О.Ю. Миронова, А.Н. Ковальчук, Д.П. Шалыминова, И.Ф. Сайфутдинова. – № 2012115877/12 заявл. 19.04.12, опубл. 10.12.13.

47. Сайфутдинова, И.Ф. Исследование полиимидных пленок для изготовления мембранной защитной одежды / И.Ф. Сайфутдинова, Р.Х. Фатхутдинов, И.Ш. Абдуллин // Научная сессия КНИТУ – Казань, КНИТУ, 2013. – с.329.

48. Светличный, В.М. Нанокompозиты на основе полиамидоимида и октоэдрального силсеквиоксана / В.М. Светличный, К.А. Ромашкова, Л.И. Субботина, В.Е. Юдин, Е.В. Попова, И.В. Гофман, Т.Е. Суханова// Журнал прикладной химии, 2013. – Т. 86, вып. 3. – С. 446-453.

49. Патент Германия 10253310. D06N3/141 A synthetic plastic membrane obtainable from at least 70 vol.% of two polyurethanes and a pigment powder useful for tarpau- 124 lins, bed ware, protective and sports clothing and other clothing, packaging materials, carpets, and leather goods / Н. Sylvia; заявитель Kuesters Peter. – заявл. 14.11.02; опубл. 28.05.03 <http://www.freepatentsonline.com/DE10253310A1.html> (11.04.20)

50. Gugliuzza, A. PVDF and HYFLON AD membranes: ideal interfaces for contactor applications / A. Gugliuzza, E. Drioli // J. Membr. Sci. 300, 2007. – P.51-62.

51. Ферапонтова, Л.Л. Изучение физико-химических свойств композиционных сорбционно-активных материалов на основе цеолита и фторпроизводных этилена / Л.Л. Ферапонтова, Н.Ф. Гладышев, Ю.А. Ферапонтов, С.Б. Путин, В.В. Родаев, Ю.И. Головин // Журнал прикладной химии, 2012. – № 3. – С.470-476.

52. Патент 2414953 РФ. Способ получения композитных мембран с фуллеренсодержащим полимерным селективным слоем / Г.А. Полоцкая, А.В. Пенькова; патентообладатель Учреждение Российской Академии Наук Институт высокомолекулярных соединений РАН. – № 2009127219/04; заявл. 14.07.09; опубл. 27.03.11.

53. Патент 2211725 РФ. Способ получения композиционных полимерных диффузионных мембран и диффузионные мембраны, полученные этим способом / С.В. Кононова, Ю.П. Кузнецов, В.Н. Иванова, К.А. Ромашкова, В.В. Кудрявцев; заявитель и патентообладатель Институт высокомолекулярных соединений РАН. – № 2000119418/04; заявл. 20.07.00; опубл. 10.09.03.

54. Официальный сайт компании «Чайковский текстиль» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://textile.ru> – Дата доступа: 11.05.2023.
55. Официальный сайт компании «Текстайм» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.textime.ru/technology/kontrol-kachestva-tkaney.php> – Дата доступа: 13.07.2024.
56. Информационный портал «Гетсиз.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://getsiz.ru/anatolij-kutnyakov-potencial-rynka-siz-iz-membrannyh-tkaney-sostavlyaet-bolee-30-milliardov-rublej-v-god.html> – Дата доступа: 21.09.2024.
57. Бурдаков В.П. Основы биологической термодинамики. М: МАИ, 2004. – 132 с.
58. Болотько, Л. М. Динамичные климатические нормы метеопараметров для г. Минска / Л. М. Болотько, А. М. Людчик, С. Д. Умрейко // Природные ресурсы. – 2021. – № 1. – С. 5–14.
59. Даргевич, В.И. Климатические особенности регионов Республики Беларусь / В. И. Даргевич // Сборник докладов Республиканской научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и студентов «Инновации в технике и технологии дорожно-транспортного комплекса»: в 6 т. / БНТУ. – Минск, 2013. – Т. 1 – С. 17–20.
60. Парфенова, М. Р. Региональные особенности внутрисезонной температурной изменчивости в регионах Северной Евразии при глобальных климатических изменениях / М. Р. Парфенова, И. И. Мохов // Изменения климата: причины, риски, последствия, проблемы адаптации и регулирования : Сборник тезисов докладов Всероссийской конференции, Москва, 26–28 ноября 2019 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «Физматкнига», 2019. – С. 75.
61. Климатическая характеристика 2020 года // <https://belgidromet.by> [Электронный ресурс]. – 2022. – URL: <https://belgidromet.by/ru/climatolog-ru/view/klimaticheskaja-karakteristika-2020-goda-3666-2021>. – Дата доступа: 23.01.2022 4.
62. Климатическая характеристика 2021 года // <https://belgidromet.by> [Электронный ресурс]. – 2022. – URL: <https://belgidromet.by/ru/climatolog-ru/view/klimaticheskaja-karakteristika-2021-goda-4967-2022>. – Дата доступа: 23.01.2022 5.
63. Атмосферные осадки // <https://www.belstat.gov.by> [Электронный ресурс]. – 2022. – URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchayasreda/okruzhayuschaya-sreda/sovmestnaya-sistema-ekologicheskoi-informatsii2/b-izmenenie-klimata/v-2-atmosfernye-osadki>. – Дата доступа: 23.01.2022.

64. Влияние факторов окружающей среды на материалы легкой промышленности : монография / А. П. Жихарев [и др.] / М-во образ. и науки РФ, Казан. технол. ун-т. – Казань : КГТУ, 2011. – 232 с.
65. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения : ГОСТ Р 22.0.03-95. – Введ. 25.05.1995. – М. : ИПК Издательство стандартов, 1995. – 16 с.
66. Метелёва, О. В. Теоретико-технологическая разработка процессов герметизации швейных изделий для повышения водозащитных свойств : дис. ... докт. техн. наук. Иваново, 2007. – 253 с.
67. Williams, J. T. Textiles for cold weather apparel / J. T. Williams. – Elsevier : Wood head Publishing Ltd, 2009. – 432 p.
68. Ю. А. Гледко, А. В. Косенко Использование климатической информации для обоснования развития ветроэнергетики могилевской области // Актуальные проблемы наук о Земле: исследования трансграничных регионов : сб. материалов IV Междунар. науч.-практ. конф., приуроч. к 1000-летию г. Бреста, Брест, 12–14 сент. 2019 г. – Брест : БрГУ, 2019. – Ч. 2. – С. 119-123.
69. Полиевский, С. А. Гигиена спортивной одежды и снаряжения / С. А. Полиевский. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 111 с.
70. Лаптев, А. П. Гигиена : учебник / А. П. Лаптев, С. А. Полиевский. – М. : Физкультура и спорт, 1990. – 267 с.
71. Особенности защиты человека от воздействия низких температур: монография / В.Т. Прохоров и др.; под общей редакцией проф. В.Т. Прохорова. – Шахты: издательство ГОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2007. – 499 с.
72. Мараховская, С. В. Исследование и гигиеническая оценка комплексного влияния метеорологических факторов на организм человека : метод. рекомендации / С. В. Мараховская. – Минск : БГМУ, 2007. – 19 с.
73. Бессонова, Н. Г. Разработка методов и исследование теплофизических свойств текстильных материалов и пакетов при действии влаги и давления : дис...канд. техн. наук : 05.19.01 / Н. Г. Бессонова. – Москва, 2005. – 151 с.
74. Афанасьева, Р. Ф. Некоторые способы поддержания температурного гомеостаза в условиях воздействия на человека холодового фактора. Теоретические и практические проблемы терморегуляции [Текст] : / Р. Ф. Афанасьева. – Ашхабад, 1982. – 152 с.
75. Делль, Р. А. Гигиена одежды / Р. А. Делль, Р. Ф. Афанасьева, З. С. Чубарова. – Москва : Легпромбытиздат, 1991. – 160 с.

76. Бузов, Б. А. Материалы для одежды. Ткани / Б. А. Бузов, Г. П. Румянцева. – М. : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2012. – 224 с.
77. Архангельский, В. И. Гигиена и экология человека: учебник / Архангельский В. И., Кириллов В. Ф. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 176 с.
78. Каюмова, Р.Ф. Гигиена одежды: Лабораторный практикум / Р.Ф. Каюмова. – Уфа: Уфимск. гос. акад. экономики и сервиса, 2007. – 92 с.
79. Чвырев, В. Г., Ажаев, А. Н., Новожилов, Г. Н. Тепловой стресс. М.: Медицина, 2000. – 296 с.
80. Tang, Y., He, Y., Shao, H., Ji, C. Assessment of comfortable clothing thermal resistance using a multi-scale human thermoregulatory model, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 2016, № 98. – pp. 568–583.
81. Бацукова, Н. Л. Гигиенические требования к одежде и обуви : учебно-методическое пособие / Н. Л. Бацукова [и др.]. – Минск : БГМУ, 2020. – 32 с.
82. Гигиена : учеб. / под ред. Ю. В. Лизунова, С. М. Кузнецова. Санкт-Петербург : СпецЛит, 2017 – 720 с.
83. Бурмистрова, О.В., Перов, С.Ю., Сажина, М.В. Физиологические сдвиги в организме при работе в нагревающей среде в шунтирующих экранирующих средствах индивидуальной защиты. *Гигиена и санитария*. 2023;102(9). – С.921– 927.
84. Вершинина, А. В. Разработка метода и исследование комфортности пододежного пространства пакетов материалов детской одежды : дис...канд. техн. наук : 05.19.01 / А. В. Вершинина. – Москва, 2019. – 139 с.
85. Покровский, В. М., Коротько, Г. Ф. Физиология человека – Москва: Медицина. – 656 с.
86. Тимофеева, Е. И., Федорович Г.В. Экологический мониторинг параметров микроклимата, Москва, 2005. – 194 с.
87. Цибулевский, А. Ю., Дубовая, Т. К. Кожа. Морфология, гистохимия, гистофизиология // *Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины*, 2021. №1. – С 37–42.
88. Государственная система обеспечения единства измерений. Таблицы психрометрические. Построение, содержание, расчетные соотношения: ГОСТ Р 8.811-2012. – Введ. 01.03.2014. – М. : Стандартинформ, 2019. – 24 с.
89. Зимина, М. В., Чагина, Л.Л. Комплексная оценка водозащитных свойств материалов с учетом действия эксплуатационных и технологических факторов // *Известия вузов. Технология текстильной промышленности*. – 2023, № 4(406). – С. 103-110.

90. Зенков, Д.И. Оценка качества тканей с мембранным покрытием после воздействия пониженных температур / Зенков Д.И., Балашова Я.П., Курденкова А.В. // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Часть 2. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2022. – 290 с. – С. 44-46.

91. Панкевич, Д. К. Совершенствование методической и приборной базы оценки эксплуатационных свойств водонепроницаемых материалов для одежды / Д. К. Панкевич // Союз науки и практики: актуальные проблемы и перспективы развития товароведения : сб. ст. / Белорус. торг.-экон. ун-т. потреб. кооперации; редкол.: С. Н. Лебедева, А. П. Бобович, В. Е. Сыцко, Е. В. Рощина. – Гомель, 2016. – С.63 – 67.

92. Лапшин, В.А. Определение свойств текстильных материалов в динамических условиях их эксплуатации / В. А. Лапшин, Н. В.Смирнова // Технический текстиль. – 2003. – № 5. – С. 28–29.

93. Каландадзе, Е. В. Изучение влияния различных факторов на выносливость ткани к многократным изгибам / Е. В. Каландадзе // Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности. – 1975. – № 1. – С. 25–27.

94. Ломов, С. В. WiseTex – виртуальный мир и реальное прогнозирование структуры и свойств текстильных полимерных композитов [Электронный ресурс] / С. В. Ломов, И. Ферпуст // Технический текстиль. – 2006. – № 13. – Режим доступа: <http://www.rustm.net/catalog/article/140.html>. – Дата доступа :21.11.2022.

95. Логинов, В.Ф. Современные изменения климата Беларуси // Фундаментальная и прикладная климатология. – 2022. – Т. 8, № 1. – С. 51-74.

96. Симоненко, Д.Ф. Лабораторная оценка носкости материалов для одежды – Москва : «Легкая индустрия», 1978. – 112 с.

97. Туханова, В.Ю., Тихонова, Т.П. Инженерное конфекционирование материалов для швейных изделий // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 9. – С. 105-109.

98. Гущина, К. Г. Эксплуатационные свойства материалов для одежды и методы оценки / К.Г. Гущина. – М.: Лёгкая индустрия, 1984. – 155 с.

99. Крученецкий, В. З. Связь деформаций текстильных материалов с их структурой механическими свойствами / В. З. Крученецкий, А. А. Калабина, Р. О. Жилисбаева [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2018. – № 6(378). – С. 59-63.

100. Сироткин О. С. Основы инновационного материаловедения: монография. Москва : Инфра-М, 2016. – 157 с.
101. Витязь П.А., Свидуневич Н.А., Куис Д.В. Наноматериаловедение : учеб. пособие. Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 511 с.
102. Koros W. J., Ma Y. H., Shimidzu T. Terminology for membranes and membrane processes (IUPAC Recommendations 1996): Pure and Applied Chemistry Volume 68: Issue 7.
103. Склянный, В. П. Структура и качество тканей: монография / В. П. Склянный. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 176 с.
104. Панкевич, Д. К. Оценка эксплуатационных свойств композиционных слоистых текстильных материалов для водозащитной одежды: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.01 / Д. К. Панкевич ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – 244 с.
105. Базров, Б. М. Анализ классификаций изделий машиностроения. // Научные технологии в машиностроении, 2017, № 7(73), С. 29 – 33.
106. Субботин, А.Л. Классификация. – Москва: Институт философии РАН, 2001. – 94 с.
107. Научные основы проницаемости и технологии текстильных мембранных материалов / В. И. Бешапошникова, Н. А. Климова, Н. Е. Ковалева, Е. А. Логинова. – Москва : Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2021. – 177 с.
108. Ульвачева, Л.А. Анализ ассортимента многослойных текстильных материалов и разработка их классификации / Л. А. Ульвачева, В. И. Бешапошникова, И. Н. Жагина [и др.] // Дизайн и технологии. – 2014. – № 44(86). – С. 71-78.
109. Павлов, М. А., Кирсанова, Е. А., Вершинина, А. В. Программный комплекс по проектированию и выбору пакетов и материалов легкой промышленности // Theoretical & Applied Science, 2018, № 1 (57), С. 186 – 190.
110. Кирсанова, Е. А., Павлов, М. А., Демская, А. А. Идентификация элементов баз данных и производственных задач конфекционирования материалов для женских жакетов // Дизайн и технологии, 2016, № 55 (97), С. 46 – 51.
111. Ткани с резиновым или полимерным покрытием для водонепроницаемой одежды. Технические условия: ГОСТ Р 57514-2017.– Введ. 2018.04.-01, Москва: ФГУП «Стандартинформ», 2017. – 24 с.
112. Куличенко, А.В. Прогнозирование / моделирование проницаемости текстильных материалов различных структур / А. В. Куличенко // Материалы II

международной научно-практической конференции «Материаловедение-2002», Черкизово, 2002. – С. 129–135.

113. Rodicheva, M & Abramov, A & Kanatnikov, N & Kanatnikova, P. Advanced Technique and the Results of a Research of a Heat-Mass-Exchange Processes in Clothes Packages in the Subnormal Climate. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2017. Vol.66. – 012029.

114. Mukhopadhyay, Arunangshu & Midha, Vinay. (2008). A Review on Designing the Waterproof Breathable Fabrics Part I: Fundamental Principles and Designing Aspects of Breathable Fabrics. Journal of Industrial Textiles - J IND TEXT. 37. – pp. 225–262.

115. Gulbinienė, A. & Jankauskaitė, V. & Pacevičienė, V. & Mickus, K. V. Investigation of Water Vapour Resorption / Desorption of Textile Laminates Materials Science (Medžiagotyra), 2007. – Vol. 13 (3) – pp. 255 – 261.

116. Kyong Ah Hong & Hwa Sook Yoo & Eunae Kim Effect of waterborne polyurethane coating on the durability and breathable waterproofing of electrospun nanofiber web-laminated fabrics / Textile Research Journal, 2015. – Vol. 85(2) – pp. 160 – 170.

117. Вершинина, А.В. Оценка кинетики температуры и влажности в пододежном пространстве многослойной детской одежды / А.В. Вершинина, Е.А. Кирсанова, М.А. Павлов // Дизайн и технологии. – № 62 (104). – 2017. – С. 67–74.

118. Бешапошникова, В. И. Влияние эксплуатационных факторов на паропроницаемость мембранных тканей и пакетов одежды / В. И. Бешапошникова [и др.] // Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности. – № 6 (390). – 2020. – С. 51–54.

119. Гольдаде В. А, Струк В.А., Воронцов А.С., Авдейчик С.В. Материаловедение и технология полимеров и композитов : учеб. пособие. Гродно : ГрГУ, 2018. – 351 с.

120. Чалых, Т. И. Структура и влагообменные свойства пористых полимерных материалов : дис...докт. хим. наук : 02.00.06 / Т. И. Чалых. – Москва, 2000. – 307 с.

121. Светлов, Ю. В. Метод расчетного анализа массообменных процессов в обуви / Ю. В. Светлов // Кожевенно-обувная промышленность, 2004, № 1. – С. 45-47.

122. Светлов, Ю. В. Термовлажностные процессы в материалах и изделиях легкой промышленности, Москва: Академия, 2006. – 272 с.

123. Schreuder-Gibson, H. Self-Detoxifying Materials for Chemically and Biologically Protective Clothing // US Army Natick Soldier Research, Development, and Engineering Center : Technical Report, Natick/TR-08 L. – 2008, Vol. 8. – p. 20-28.

124. Gibson, P. W. Water vapor transport and gas flow properties of textiles, polymer membranes, and fabric laminates // *Journal of Coated Fabrics*. – 1999, Vol. 28. – p. 300-327.

125. Mazari, A., Havelka, A. Comparison of textile membranes for moisture transport // *Fibres and Textiles*. – 2020, №5. – p. 24-31.

126. Научные основы проницаемости и технологии текстильных мембранных материалов / В. И. Бесшапошникова, Н. А. Климова, Н. Е. Ковалева, Е. А. Логинова. – Москва : Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2021. – 177 с.

127. Установка для испытания эластичных полимерных материалов: патент на полезную модель: Буркин, А. Н., Борозна, В. Д., Лядова, А. С., Панкевич, Д. К., Радюк, А. Н. (2020), Установка для испытания эластичных полимерных материалов, патент РБ № 12574, МПК G01N3/20, заявлено 2020.04.04; опубликовано 30.04.2021, Бюл. №2.

128. Приспособление для крепления образцов в процессе испытания: полезная модель ВУ10791 : МПК G 01N 33/36 (2006.01); заявители и патентообладатели: Бондарева Елена Владимировна; Панкевич Дарья Константиновна; Кукушкина Юлия Михайловна; Борозна Вилия Дмитриевна; Буркин Александр Николаевич. – № и 20140272; заявл. 23.07.2014; опубл. 30.10.2015; Бюл. №5.

129. Ревяко, М. М. Теоретические основы переработки полимеров : учеб. пособие для студентов по специальностям «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий», «Упаковочное производство», «Машины и технология обработки материалов давлением» / М. М. Ревяко, Н. Р. Прокопчук. – Минск : БГТУ, 2009. – 305 с.

130. Тугов, И. И. Химия и физика полимеров / И. И. Тугов, Г. М. Кострыкина. – М. : Химия, 1989. – 432 с.

131. Burkin, A. Properties of membrane textile materials for apparel in modeling exploitation wear / A. Burkin, D. Pankevich, K. Ivashko, A. Lyadova // *International conference on textile and apparel innovation (ICTAI 2021)*, Vitebsk, 8–10 June 2021 / VGTU. – Vitebsk, 2021. – Vol. 2430. – P. 030005-1-030005-6.

132. Панкевич, Д. К. Прогнозирование свойств мембранных текстильных материалов для одежды = Prediction of properties of membrane textile materials for clothing / Д. К. Панкевич, А. Н. Буркин // *Повышение энергоресурсоэффективности и экологической безопасности процессов и аппаратов химической и смежных отраслей промышленности (ISTS «EESTE–2021»)* : сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума, посвященного 110-летию А. Н. Плановского, Москва, 20–21 октября 2021 г. / ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина». – Москва, 2021. – Т. 2. – С. 178–182.

133. Панкевич, Д. К. Влияние пониженной температуры на свойства мембранных материалов для одежды при моделировании эксплуатации / Д. К. Панкевич // Союз науки и практики: актуальные проблемы и перспективы развития товароведения : сборник научных статей международной научно-практической конференции, Гомель, 09–10 ноября 2021 г. / БТЭУ. – Гомель, 2021. – С. 113–117.

134. Панкевич, Д. К. Влияние эксплуатационных воздействий на уровень водонепроницаемости композиционных текстильных материалов с мембраной / Д. К. Панкевич, Е. И. Ивашко // Новые технологии и материалы легкой промышленности: XVI Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых : сборник статей, Казань, 19–23 мая 2020 г. / КНИТУ. – Казань, 2020. – С. 361–368.

135. Панкевич, Д. К. Методика исследования водопроницаемости мембранных материалов при моделировании условий эксплуатации / Д. К. Панкевич, А. Н. Буркин, Е. И. Ивашко // Современные методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов : сборник статей 7-й Международной научно-технической конференции, Могилев, 24–25 сентября 2020 г. / Белорусско-Российский университет. – Могилев, 2020. – С. 139–145.

136. Способ определения водопроницаемости материалов для швейных изделий и устройство для его осуществления: МПК G 01N 33/36; авторы: Метелева О.В., Нефедова Л.В.; заявитель и патентообладатель: Ивановская государственная текстильная академия. – № 2308721; заявл. 17.05.2006; опубл. 20.10.2007.

137. Устройство для определения водоупорности текстильных материалов: МПК G 01N 33/36; авторы: Веселов В.В., Метелева О.В., Молькова И.В., Пономарев Г.Е., Рипеченкова Н.С.; заявитель и патентообладатель: Ивановская государственная текстильная академия. – № 2178888; заявл. 14.09.2000; опубл. 27.01.2002.

138. Кожа. Метод определения водопромокаемости и водопроницаемости в атмосферических условиях : ГОСТ 938.21-71. – Введ. 01.07.1972. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 4 с.

139. Кожа. Метод определения водопромокаемости и водопроницаемости в климатических условиях: ГОСТ 938.22-71. – Введ. 01.07.1972. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 3 с.

140. Леонтьев, Н. Е. Основы теории фильтрации: учебное пособие. 2-е изд. / Н. Е. Леонтьев. – Москва: МАКС Пресс, 2017. – 88 с.

141. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика. Учебник для ВУЗов. Энергоатомиздат, 1984 – 640 с.
142. Органолептический анализ. Методология. Общее руководство: ГОСТ ISO 6658-2016. – Введ. 01.07.2017. – Москва: Стандартинформ, 2016. – 19 с.
143. Плаченов, Т. Г., Колосенцев, С. Д. Порометрия. – Ленинград: Химия, 1988. – 175 с.
144. Прибор для определения водонепроницаемости материалов методом гидростатического давления : патент 10690 Респ. Беларусь : МПК G 01N 15/08 (2006.01) / Д. К. Панкевич, А. Н. Буркин, Р. С. Петрова, В. Д. Борозна. - № u 20150006 ; заявл. 05.01.2015 ; опубл. 30.06.2015, Бюл. № 3 (104).
145. Зуева О. Н. Совершенствование методики идентификации мембранных текстильных материалов // Церевитиновские чтения – 2019 : материалы VI Международной научно-практической конференции, Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2019. – С. 191-194.
146. Адлер, Ю.П., Маркова, Е.В., Грановский, Ю.В. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий. – Москва: Наука, 1976. – 279 с.
147. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология : учебно-методическое пособие. – Москва : Синтег. 2007. – 668 с.
148. Конончук, А. Я. Методологические основы системы оценки качества потребительских товаров / А. Я. Конончук // Вестник Белорусского государственного экономического университета. – 1997. – № 3. – С. 55-60.
149. Физическая подготовка в гребле на байдарках и каноэ : учебное пособие / Н. В. Чертов, О. В. Чертов // Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. – 124 с.
150. Лукашевич, Д.А. Полипараметрический анализ движений спортсменов в тестах на гребных эргометрах и в естественных условиях управляемой среды // Ученые записки. – 2021. – № 24. – С. 41-52.
151. Квалиметрия: учеб. пособие по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» / Л. В. Макарова, Р.В. Тарасов // Пенза: ПГУАС, 2016. – 168 с.
152. Овсянникова, Н.В. Опытная носка – метод комплексной оценки качества материалов / Комплексная оценка качества материалов и пакетов швейных изделий: сборник научных трудов – Москва: ЦНИИТЭИлегпром. – 1985. – С. 26-28.

153. Панкевич, Д. К. Методика экспериментальной носки спортивной водозащитной экипировки / Д. К. Панкевич // Технологии, дизайн, наука, образование в контексте инклюзии : сборник статей / ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина». – Москва, 2018. – Ч. 1. – С. 95-100.

154. Панкевич, Д.К. Оценка водопаропроницаемости материалов для водозащитной одежды методами лабораторных исследований и экспериментальной носки / Д.К. Панкевич // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности – 2024. – Т. 55 № 4. – С. 65-70.

155. Панкевич, Д.К. Апробация критерия водопаропроницаемости на примере водозащитной спортивной одежды / Панкевич Д.К., Прудникова Т.А., Буланчиков И.А. // Материалы докладов 57-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – В 2-х т., Витебск, 18–19 апреля 2024 г. – Т. 2 / УО «ВГТУ». – Витебск, 2024. – С. 275–278.

156. Панкевич, Д.К. Опытная носка одежды из многофункциональных материалов: методика и результат / Панкевич Д.К., Шеремет Е.А., Борздыко Е.С. // Материалы докладов 57-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – В 2-х т., Витебск, 18–19 апреля 2024 г. – Т. 2 / УО «ВГТУ». – Витебск, 2024. – С. 297–299.

157. Панкевич, Д. К. Оценка уровня функциональности материалов для одежды методом лабораторных испытаний и экспериментальной носки / Д. К. Панкевич, И. А. Буланчиков, Т. А. Прудникова // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2025. – №2(52) – С. 55-68.

158. Панкевич, Д. К. Оценка комфортности водозащитной одежды из мембранных материалов методом экспериментальной носки / Д. К. Панкевич, Д. И. Лагун // Новые технологии и материалы легкой промышленности: сборник материалов XXI Всеросс. научно-практич. конф. для студ. и молодых ученых с междунар. участием, Казань, 16 мая 2025 г./ Изд-во КНИТУ. – Казань, 2025. – С. 9-13.

159. Панкевич, Д.К. Разработка информационной системы для комплексной оценки материалов при функционально обоснованных режимах тестирования / Панкевич Д.К., Деркаченко П.Г., Сиваченко Д.С., Руммо Д.С. // Материалы докладов 57-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – В 2-х т., Витебск, 18–19 апреля 2024 г. – Т. 2 / УО «ВГТУ». – Витебск, 2024. – С. 326–328.

160. Панкевич, Д. К. Эксплуатационные свойства ниточных соединений мембранных материалов на трикотажной основе / Д.К. Панкевич, И.А. Буланчиков // Технологии и качество. – 2021. – № 2(52). – С. 43-48

161. Бондаренко, Л. И. Обеспечение комплекса защитных свойств соединений спецодежды / Л.И. Бондаренко, О.В. Метелева // Технология текстильной промышленности. – 2020. – № 1 (385). – С. 184–188. Бондаренко, Л. И. Обеспечение комплекса защитных свойств соединений спецодежды / Л.И. Бондаренко, О.В. Метелева // Технология текстильной промышленности. – 2020. – № 1 (385). – С. 184–188.

162. Панкевич, Д.К. Особенности проектирования водозащитной спортивной экипировки / Д.К. Панкевич, А. Ю. Мойсейчик // Новации в процессах проектирования и производства изделий легкой промышленности : материалы I Всероссийской научной конференции с международным участием, Казань, 25–28 апреля 2023 г., Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2023. – С.231-237.

163. Лядова, А. С. Разработка дизайна и обоснование выбора пакета материалов для костюма биатлониста / А. С. Лядова, Д. К. Панкевич, А. Н. Буркин // Материалы и технологии. – 2021. – № 1 (7). – С. 28-34.

164. Панкевич, Д. К. Разработка чехлов для лыжных ботинок из композиционных многофункциональных материалов / Д. К. Панкевич, Н. В. Ульянова // Материалы и технологии. – 2021. – № 2 (8). – С. 47–53.

165. Панкевич, Д.К. Оценка качества ниточных соединений, применяемых в швейных изделиях из мембранных материалов / Д.К. Панкевич, Е.А. Шерemet, Ю.В. Наумова // Союз науки и практики: актуальные проблемы и перспективы развития товароведения : сборник научных статей международной научно-практической конференции, Гомель, 09–10 ноября 2021 г. / БТЭУ. – Гомель, 2021. – С. 118-122.

166. Лядова, А. С. Подбор пакета материалов для изготовления водозащитной спортивной экипировки / А. С. Лядова, Д. К. Панкевич // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: материалы докладов международной научно-технической конференции, посвященной Году науки, Витебск, 21-22 ноября 2017 г. / УО "ВГТУ". - Витебск, 2017. - С. 149-151.

167. Анализ особенностей обработки аксессуаров для занятий биатлоном / Д. К. Панкевич, Н. В. Ульянова, Е. А. Федорова, С. В. Гасюта // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности : материалы международной научно-технической конференции, Витебск, 13-14 ноября 2019 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2019. – С. 179-181.

168. Панкевич, Д. К. Выбор пакета материалов для экипировки биатлониста / Д. К. Панкевич, М. В. Хадарович, Т. С. Черкасова, М. Д. Войтеховская // Материалы докладов 53-й Международной научно-технич. конф. преподавателей и студентов, 22 апреля 2020 г., Т.2. – Витебск: УО «ВГТУ», 2020. – С. 172-175.

169. Хадарович, М. В. Разработка спортивной экипировки из мембранных текстильных материалов / М. В. Хадарович, Т. С. Черкасова, Д. К. Панкевич // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, 13-15 травня 2020 р., м. Херсон (Україна), Херсонський національний технічний університет, 2020. – С. 144-145.
170. Панкевич, Д. К. Разработка спортивной экипировки для детей младшего школьного возраста / Д. К. Панкевич // Олимпийский спорт и спорт для всех : материалы XXV Международного научного конгресса, Минск, 15–17 октября 2020 г. : в 2 ч. / БГУФК. – Минск, 2020. – Ч. 1. – С. 425–433.
171. Черкасова, Т. С. Особенности получения качественных ниточных соединений мембранных текстильных материалов / Т. С. Черкасова, Д. К. Панкевич // Материалы докладов 54-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, Витебск, 28 апреля 2021 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2021. – Т. 2. – С. 183-185.
172. Pankevich, D. Construction and technology of sports clothing from membrane materials and highstretch fabric / D. Pankevich, N. Bodyalo, S. Alakhova // International conference on textile and apparel innovation (ICTAI 2021), Vitebsk, 8–10 June 2021 / VGTU. – Vitebsk, 2021. – Vol. 2430. – P. 020006-1–020006-6.
173. Бондаренко, О. В. Спортивная экипировка биатлониста / О. В. Бондаренко, Д. К. Панкевич, Н. В. Ульянова // Материалы докладов 55-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов : в 2 т., Витебск, 27 апреля 2022 г. / УО "ВГТУ". - Витебск, 2022. - Т. 2. - С. 191-193.
174. Казмиренко, В. М. Выбор материалов и конструктивных решений для водозащитной куртки каноиста / В. М. Казмиренко, Д. К. Панкевич, Н. В. Ульянова // Материалы докладов 55-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов : в 2 т. , Витебск, 27 апреля 2022 г. / УО "ВГТУ". - Витебск, 2022. - Т. 2. - С. 207-209.
175. Алахова, С. С. Анализ моделей-аналогов спортивной экипировки байдарочника / С. С. Алахова, Д. К. Панкевич, А. Ю. Мойсейчик // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ–2022) : сборник материалов Международной научно-технической конференции, Москва, 16 ноября 2022 г. / ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина». – Москва, 2022. – Ч. 1. – С. 80–83.
176. Панкевич, Д. К. Разработка модели и конструкции спортивной водонепроницаемой экипировки / Д. К. Панкевич, С. С. Алахова, А. Ю. Мойсейчик // Инновации в текстиле, одежде, обуви (ICTAI-2022) = International conference on textile and

apparel innovation (ICTAI 2022) : материалы докладов международной научно-технической конференции, Витебск, 23-24 ноября 2022 / ВГТУ. - Витебск, 2022. - С. 65-70.

177. Панкевич, Д. К. Современные материалы и технологии соединения деталей спортивной водозащитной одежды / Д. К. Панкевич, Л. Л. Лисовская, Н. Н. Бодяло // Легкая промышленность: проблемы и перспективы : материалы Международной научно-технической конференции, Россия, Омск, 29–30 ноября 2022 года / ОмГТУ. – Омск, 2022. – С. 63-69.

178. Панкевич, Д. К. Исследование свойств комбинированных соединений деталей ветро-влагозащитной спортивной одежды / Д. К. Панкевич, Л. Л. Лисовская // Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Кострома, 23-24 марта 2023 г. / Костромской государственный университет. - Кострома, 2023. - С. 225-229.

179. Панкевич, Д. К. Влияние стирки на водонепроницаемость мембранных текстильных материалов для одежды / Д. К. Панкевич, А. Ю. Мойсейчик // Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий : материалы Всероссийской научно-практич. конференции, Кострома, 23-24 марта 2023 г. / Костромской государственный университет. – Кострома, 2023. – С. 229–232.

180. Панкевич, Д.К. Исследование износостойкости ниточных соединений мембранных материалов на трикотажной основе / Д.К. Панкевич, И.А. Буланчиков // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2021. – №2(41) – С. 51-58.

181. Панкевич, Д. К. Технология изготовления спортивной одежды из мембранных текстильных материалов = Technology of manufacturing sportswear from membrane textile materials / Д. К. Панкевич, Т. С. Черкасова // Повышение энергоресурсоэффективности и экологической безопасности процессов и аппаратов химической и смежных отраслей промышленности (ISTS «EESTE–2021») : сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума, посвященного 110-летию А. Н. Плановского, Москва, 20–21 октября 2021 г. / ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина». – Москва, 2021. – Т. 1. – С. 330–334.

182. Панкевич, Д. К. Технология изготовления экипировки биатлониста / Д. К. Панкевич, М. В. Хадарович // Прогрессивные технологии и оборудование: текстиль, одежда, обувь : материалы докладов Международного научно-практического симпозиума, Витебск, 3 ноября 2020 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2020. – С. 199–202.

183. Панкевич, Д. К. Исследование теплоизоляционных свойств комплексных текстильных материалов с мембраной = Study of thermal insulation properties of complex

textile materials with membranes / Д. К. Панкевич, Л. Л. Лисовская // Актуальные проблемы экспертизы, технического регулирования и подтверждения соответствия продукции текстильной и легкой промышленности : сборник научных трудов по материалам 3-го Круглого стола с международным участием, Москва, 29 декабря 2023 г. / ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина». – Москва, 2023. – С. 79-84.

184. Панкевич, Д. К. Оценка теплозащитных свойств мембранных материалов различных структур / Д. К. Панкевич, А. Ю. Мойсейчик // Материалы докладов 55-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов : в 2 т., Витебск, 27 апреля 2022 г. / УО "ВГТУ". - Витебск, 2022. – Т.2. – С. 245-248.

185. Панкевич, Д. К. Исследование свойств материалов верха специальной одежды для защиты от пониженных температур / Д. К. Панкевич, Е. А. Домбровская // Материалы докладов 51-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, Витебск, 25 апреля 2018 г, в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. – Т. 2. – С. 155-157.

186. Ульянова, Н. В. Исследование свойств комбинированных соединений деталей одежды из материалов с покрытием / Н. В. Ульянова, О. Н. Рик, В. П. Довыденкова, Д. К. Панкевич // Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Кострома, 04 апреля 2019 года. – Кострома: Костромской государственный университет, 2019. – С. 184-187.

187. Бодяло, Н. Н. К вопросу технологии изготовления спортивной одежды / Н. Н. Бодяло, Д. К. Панкевич, Л. Л. Лисовская // Материалы докладов 56 Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов : в 2 т., Витебск, 19 апреля 2023 г / УО «ВГТУ». – Витебск, 2023. – Т. 2. – С. 218–220.

188. Бодяло, Н.Н. Особенности технологии обработки водозащитной спортивной одежды / Н.Н. Бодяло, Д.К. Панкевич, Л.Л. Лисовская // Новации в процессах проектирования и производства изделий легкой промышленности : материалы I Всероссийской научной конференции с международным участием, Казань, 25–28 апреля 2023 г. – Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ. – 2023.– С.143-146.

189. Бодяло, Н. Н. Особенности обработки одежды из водозащитных комплексных материалов с мембраной / Н. Н. Бодяло, Д. К. Панкевич, Л. Л. Лисовская // Новые технологии и материалы легкой промышленности : материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции с элементами научной школы для студентов и молодых ученых, Казань, 15–19 мая 2023 г. / КНИТУ. – Казань, 2023. – С. 170–173.

190. Бодяло, Н. Н. Клеевые технологии в производстве одежды из композиционных материалов / Н. Н. Бодяло, Л. Л. Лисовская // Актуальные проблемы экспертизы, технического регулирования и подтверждения соответствия продукции текстильной и легкой промышленности : сборник научных трудов по материалам 3-го Круглого стола с международным участием, Москва, 29 декабря 2021 года / Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство). – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2023. – С. 105-107.

191. Метелева, О. В. Оптимизация свойств исходных компонентов и структуры герметизирующего материала / О. В. Метелева, Е. П. Покровская // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2011. – Т. 14, № 4. – С. 19-23.

192. Meteleva, O. Research of the influence of the polymer composition structure on the film material properties for special clothes production / O. Meteleva, L. Bondarenko, T. Komarova // Key Engineering Materials. – 2021. – Vol. 899 KEM. – P. 98-103.

193. Панкевич, Д. К. Рекомендации по области применения и исследованию свойств водозащитных многофункциональных текстильных материалов для одежды / Д. К. Панкевич // Костюмология. – 2024. – Т 9. – №4. – 30TLKL424.

194. Панкевич, Д.К. Способ и критерии оценки водозащитных свойств материалов и изделий из них / Д.К. Панкевич // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2025. – №3(417). – С. 146 -156.

195. Панкевич, Д. К. Методика исследования водозащитных свойств материалов для одежды и обуви / Д. К. Панкевич, В. А. Аленицкая // Материалы докладов 55-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов : в 2 т., Витебск, 27 апреля 2022 г. / УО "ВГТУ". – Витебск, 2022. – Т. 2. – С. 243-245.

196. Панкевич, Д.К. Оценка водозащитных свойств комплексных материалов с мембраной: новый прибор, способ и критерий // Современные методы получения материалов, обработки поверхности и нанесения покрытий (Материаловедение–2023) : материалы I Всероссийской конференции с международным участием, Казань, 30 марта –1 апреля 2023 г. / под ред. В. А. Сыроева [и др.]; Минобрнауки России; Казан. нац. исслед. технол.ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2023.– С. 187-192.

197. Прибор для определения водозащитных свойств материалов методом гидростатического давления: полезная модель ВУ 12855: МПК G 01N 15/08 (2006.01); заявители и патентообладатели: Буркин Александр Николаевич; Панкевич Дарья

Константиновна; Ивашко Екатерина Игоревна, Терентьев Анатолий Алексеевич (ВУ)– № и 20210283; заявл. 15.10.2021; опубл. 30.04.2022; Бюл. №2.

198. Устройство для контроля паропроницаемости материалов: полезная модель ВУ 13087: МПК G 01N 15/00 (2006.01); заявители и патентообладатели: Буркин Александр Николаевич; Панкевич Дарья Константиновна; Борозна Виля Дмитриевна, Ивашко Екатерина Игоревна, Терентьев Анатолий Алексеевич (ВУ)– № и 20220111; заявл. 16.05.2022; опубл. 30.12.2022; Бюл. №6.

199. Панкевич, Д.К. Классификация и способ идентификации многофункциональных текстильных материалов для водозащитной одежды / Д.К. Панкевич // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности – 2024. – Т. 66 № 2. – С. 65-70.

200. Ивашко Е.И. Влияние эксплуатационных воздействий на уровень водонепроницаемости композиционных текстильных материалов с мембраной / Е.И. Ивашко // III Международное книжное издание стран Содружества Независимых Государств. - 2021. - Т XXVI.- С. 142-148;

201. Панкевич Д.К. Эксплуатационные свойства ниточных соединений мембранных материалов на трикотажной основе / Д.К. Панкевич, И.А. Буланчиков // Технологии и качество. - №2(52). - 2021г. – С. 43-48;

202. Панкевич Д.К., Буркин А.Н., Леонов В.В. Оценка водозащитных свойств мембранных материалов для изделий легкой промышленности / Д.К. Панкевич, А.Н. Буркин, В.В. Леонов // Костюмология. – 2022.– №1 (7).– С. 1-13;

203. Панкевич, Д.К. Влияние структуры на водопаропроницаемость композиционных текстильных материалов для водозащитной одежды / Д.К. Панкевич, Н.Н. Иванова // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности – 2022. – Т. 55. № 1. – С. 65-70;

204. Панкевич, Д.К. Методология оценки свойств материалов для водонепроницаемой одежды / Д. К. Панкевич, А. Н. Буркин // Технологии и качество. – 2022. – № 2(56). – С. 5-10.;

205. Панкевич, Д.К. Комплексная оценка водозащитных свойств материалов для одежды / Д.К. Панкевич, А.Н. Буркин // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 4. Промышленные технологии – 2022. – №3. – С. 100-104.;

206. Панкевич, Д.К. Анализ структуры и эксплуатационных свойств мембранных материалов для водонепроницаемой одежды / Д.К. Панкевич, Ю.В. Харापудько, В.Г.

Кудрицкий // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2022. – №3(399). – С. 101-108;

207. Панкевич, Д.К. Оценка свойств многослойных мембранных текстильных материалов различных структур / Д.К. Панкевич, Е.И. Ивашко, В.Г. Кудрицкий // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2022. – №6(402). – С. 51-59;

208. Панкевич, Д. К. Одежда для городской экологичной мобильности / Д. К. Панкевич, Н. Н. Бодяло, Л. Л. Лисовская // Ноэма (Архитектура. Урбанистика. Искусство). – 2023. – № 1. – С. 73-76;

209. Панкевич, Д.К. Оценка уровня функциональности материалов для спортивной водозащитной экипировки / Д.К. Панкевич // Костюмология. – 2024. – Т.9. – № 4. – 05TLKL424;

210. Панкевич, Д. К. Разработка критерия оценки способности материалов для водозащитной одежды обеспечивать температурный гомеостаз = Development of criteria for assessing the ability of materials for waterproof clothing to ensure temperature homeostasis / Д. К. Панкевич // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. – № 1 (409). – С. 61-70;

211. Буркин, А.Н. Оценка стабильности свойств материалов и их соединений при моделировании условий эксплуатации / А.Н. Буркин, Д.К. Панкевич, В.Д. Борозна // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2025. – №4(418). – С. 126 -134;

212. Панкевич, Д.К. Органолептическое исследование водозащитных текстильных материалов для обоснования признака сквозного промокания / Д. К. Панкевич // Костюмология. – 2025. – Т 10. – №4. – 10TLKL425.

213. Панкевич Д.К. Проблемы исследования водонепроницаемости мембранных текстильных материалов / Актуальные проблемы экспертизы, технического регулирования и подтверждения соответствия продукции текстильной и легкой промышленности : Сборник трудов по итогам работы Круглого стола с международным участием, Москва, 28 октября 2020 г. – Москва: ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина». – 2021.– С. 97-100;

214. Панкевич, Д.К. Прогнозирование свойств мембранных текстильных материалов для одежды = Prediction of properties of membrane textile materials for clothing / Д. К. Панкевич, А. Н. Буркин // Повышение энергоресурсоэффективности и экологической безопасности процессов и аппаратов химической и смежных отраслей промышленности (ISTS «EESTE–2021») : сборник научных трудов Международного научно-технического

симпозиума, посвященного 110-летию А. Н. Плановского, Москва, 20–21 октября 2021 г. / ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина». – Москва, 2021. – Т. 2. – С. 178–182;

215. Ивашко, Е.И. Влияние температуры и влажности на свойства водозащитных материалов для специальной одежды / Е.И. Ивашко, А.Н. Буркин // сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Повышение энергоресурсоэффективности и экологической безопасности процессов и аппаратов химической и смежных отраслей промышленности», посвященного 110-летию А.Н. Плановского (ISTS «EESTE-2021»): Т. 2 / Москва: ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина», 2021. – С. 134-138;

216. Панкевич, Д. К. Влияние способа получения на свойства водозащитных композиционных текстильных материалов для одежды / Д. К. Панкевич, Е. И. Ивашко // Симпозиум «Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления» : сборник научных трудов III Международного Косыгинского Форума «Современные задачи инженерных наук», Москва, 20–21 октября 2021 г. / Москва: ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина». – 2021. – С. 159–163;

217. Панкевич, Д.К. Износостойкость водозащитных мембранных материалов для одежды / Д.К. Панкевич // Симпозиум «Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления» : сборник научных трудов III Международного Косыгинского Форума «Современные задачи инженерных наук», Москва, 20–21 октября 2021 г. / ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина». – Москва, 2021. – С. 193-198;

218. Панкевич, Д. К. Исследование водопаропроницаемости комплексных текстильных материалов с мембраной = Study of water vapor permeability of membrane Complex textile materials / Д. К. Панкевич // Актуальные проблемы экспертизы, технического регулирования и подтверждения соответствия продукции тек-стильной и легкой промышленности : сборник научных трудов по материалам 3-го Круглого стола с международным участием, Москва, 29 декабря 2023 г. / ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина». – Москва, 2023. – С. 100-104;

219. Панкевич, Д. К. Влияние поровой структуры мембран на водозащитные свойства мембранных текстильных материалов = Influence of membrane pore structure on the waterproofing properties of membrane textile materials / Д. К. Панкевич // Сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня рождения профессора А. П. Жихарева, Москва, 19 октября 2022 г. / ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина». – Москва, 2023. – С. 133-138;

220. Панкевич, Д. К. Оценка качества многофункциональных материалов для одежды / Д. К. Панкевич // Повышение энергоресурсоэффективности, экологической и технологической безопасности процессов и аппаратов химической и смежных отраслей промышленности : сборник научных трудов четвертого Международного Косыгинского форума, посвященного 120-летию со дня рождения П. Г. Романкова (ISTS "EESTE-2024"), Москва, 20-22 февраля 2024 г. / ФГБОУ ВО «РГУ им. А. Н. Косыгина». – Москва, 2024. – Т. 2. – С. 149-153;

221. Панкевич, Д.К. Подбор материалов в пакет водозащитной одежды по уровню функциональности / Панкевич Д.К. // Новые технологии и материалы легкой промышленности: XX Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых (13–15 мая 2024 г., Казань); Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. тех-нол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2024. – С. 126–129;

222. Панкевич, Д. К. Оценка водопаропроницаемости текстильных материалов для одежды / Д. К. Панкевич, Ю. С. Иванова // Материалы докладов III Всероссийской конференции ученых, аспирантов и студентов с международным участием «Новации в процессах проектирования и производства изделий легкой промышленности» (22–25 апреля 2025 г., Казань); Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2025. – С. 269–276.