

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.355.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 11.02.2021, № 1

О присуждении **Бабенко Лиане Григорьевне**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка и исследование теплозащитного изделия для людей с ограниченными двигательными возможностями» по специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий, принята к защите 29 октября 2020 года (протокол заседания №6) диссертационным советом Д 212.355.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет» (ИВГПУ) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 153000, г. Иваново, Шереметевский пр., д. 21, созданным приказом Минобрнауки России №289/нк от 31.03.2015 с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России от 30.09.2015 №1157/нк и от 29.10.2015 №1338/нк.

Бабенко Лиана Григорьевна, 1991 года рождения. В 2014 году окончила Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет» в г. Шахты Ростовской области (далее - ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты)

по специальности «Конструирование швейных изделий» и получила квалификацию «инженер». В 2016 г. в том же университете получила диплом магистра с отличием по направлению подготовки «Конструирование изделий легкой промышленности».

Во время подготовки диссертации с 01.09.2016 г. по 31.08.2019 г. соискатель Бабенко Лиана Григорьевна обучалась в очной аспирантуре ИСОиП (филиала) ДГТУ в г. Шахты по основной образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров 29.06.01 Технологии легкой промышленности.

Соискатель работает в ИСОиП (филиале) ДГТУ в г. Шахты с 2014 г. С февраля 2019 г. по настоящее время – ассистент кафедры «Строительство и техноферная безопасность».

Диссертация Бабенко Л.Г. выполнена на кафедре «Конструирование, технологии и дизайн» ИСОиП (филиала) ДГТУ в г. Шахты.

Научный руководитель – Савельева Наталья Юрьевна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Конструирование, технологии и дизайн» Института сферы обслуживания и предпринимательства (филиала) ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» в г. Шахты Ростовской области.

Официальные оппоненты:

Ташпулатов Салих Шукурович, доктор технических наук (научная специальность 05.19.04), профессор, проректор по международным связям Ташкентского института текстильной и легкой промышленности;

Бикбулатова Альбина Ахатовна, кандидат технических наук (научная специальность 05.19.04), доцент, проректор по учебно-воспитательной работе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»;

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», в своем положительном отзыве, составленном директором Института текстиля

и моды, доктором технических наук, профессором **Ивановым Олегом Михайловичем** по результатам обсуждения на заседании ученого совета Института текстиля и моды ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», (протокол №3 от 12 января 2021 г.) и утвержденным проректором по научной работе ФГБОУ ВО «СПбГУПТД», доктором технических наук, профессором **Макаровым Авиниром Геннадьевичем**, отмечает, что работа направлена на разработку теплозащитного изделия, обеспечивающего, при прочих равных условиях, поддержание и контроль теплового комфорта людей с гиподинамией нижних конечностей. Практическая значимость работы включает совершенствование компонентов информационного и методического обеспечения процесса проектирования адапционного теплозащитного изделия с системой управления тепловым комфортом гиподинамической системы нижних конечностей людей с ограниченными двигательными возможностями (ЛОДВ) и собственно разработку функционально-конструктивного устройства и технологии изготовления теплозащитного изделия, оснащенного системами локального обогрева и контроля теплового комфорта нижних конечностей. Отмечается наличие реального внедрения разработанной автором проектно-конструкторской документации на изготовление теплозащитного адапционного изделия с контролем теплового комфорта гиподинамической системы нижних конечностей ЛОДВ в производственный цикл ООО «Центр проектирования обуви специального назначения «ОРТОМОДА»» (г. Москва) и ИП «Еремина Ю.В.» (г. Ставрополь). Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены полученные самостоятельно автором диссертации научно обоснованные технологические решения в области проектирования адапционных теплозащитных изделий для людей с ограниченными двигательными возможностями, имеющие существенное значение для повышения уровня конкурентоспособности продукции данного назначения и способствующие развитию швейной

промышленности страны. Диссертационная работа по своему содержанию, оформлению, актуальности, новизне и практической значимости полученных результатов полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Бабенко Лиана Григорьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 - Технология швейных изделий.

Соискатель имеет 36 опубликованных работы, все они по теме диссертации, общим объемом 9,25 печатных листов, авторский вклад составляет 4,01 печатных листа, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ объемом 1,94 печатных листов, авторский вклад составляет 1,1 печатных листов. Издано 2 монографии и получено 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В диссертационной работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора или источник заимствования, а также не имеется результатов научных работ, выполненных в соавторстве, без ссылок на соавторов.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Babenko, L.G. Substantiation of parameters of the heat-shielding products for disabled people by using the system analysis and alternative synthesis / L. G. Babenko, M.D. Molev, A.B. Mikhailov, N. Yu. Savelyeva // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 680 (2019) 012031, DTS-2019, doi: 10.1088/1757-899X/680/1/012031 – 0,375 п.л. / 0,2 п.л.

2. Бабенко, Л.Г. Расчет теплового состояния человека с ограниченными двигательными возможностями в адапционном теплозащитном мешке для ног / Л.Г. Бабенко, А.Б. Михайлов, Н.Ю. Савельева [и др.] // Дизайн. Материалы. Технология. – Санкт-Петербург : СПбГУПТД, 2019. – № 53. – С. 42-45. – 0,25 п.л. / 0,1 п.л.

3. Бабенко, Л.Г. К вопросу разработки теплозащитной адапционной одежды для людей с ограниченными двигательными

возможностями / Л.Г. Бабенко, А.А. Кученова, Н.Ю. Савельева [и др.] // Дизайн и технологии. – Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. – № 66. – С. 54-59. – 0,375 п.л. / 0,2 п.л.

4. Бабенко, Л.Г. Адаптационный теплозащитный мешок с дополнительной системой обогрева / Л.Г. Бабенко, Н.Ю. Савельева, Г.Ю. Волкова // Дизайн и технологии. – Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. – № 67. – С. 44-48. – 0,312 п.л. / 0,2 п.л.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. От генерального директора ООО БВН «Инжиниринг» (Ростовская область, г. Новочеркасск), кандидата экономических наук **Сироткина Александра Юрьевича**. Отзыв положительный. Имеется вопрос:

1.1. Возможно ли использовать полученные математические модели при расчёте теплового состояния для категории «здоровых людей»?

2. От заместителя директора по научной и инновационной деятельности Технологического института сервиса (филиала) ФГБОУ ВО "Донской государственный технический университет" в г. Ставрополе, кандидата технических наук, доцента **Приходченко Оксаны Валентиновны**. Отзыв положительный. Без замечаний.

3. От доцента кафедры дизайна Новосибирского технологического института (филиала) ФГБОУ ВО Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина» (Технологии. Дизайн. Искусство), кандидата технических наук, доцента **Чулковой Эмили Николаевны**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

3.1. Из автореферата недостаточно ясно, каким образом, посредством системы управления тепловым комфортом пользователь задаёт желаемую температуру пододёжного пространства – самостоятельно либо автоматически?

3.2. Предусмотрено ли автоматическое отключение системы локального обогрева при достижении комфортного теплоощущения общего состояния у ЛОДВ?

4. От конструктора швейных изделий ООО «Мартин» (Ростовская область, г. Шахты), кандидата технических наук, доцента **Костроминой Светланы Владимировны**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

4.1. Из текста автореферата не ясно, где располагается адаптер-аккумулятор во время эксплуатации теплозащитного изделия с СУТК. Предусмотрено ли конструкцией изделия для него ячейка-карман? На рисунке 8 (стр. 16 автореферата) он висит в воздухе, а руки испытуемого наверняка будут заняты управлением креслом-коляской.

4.2. Поясните, почему в качестве рекомендательной величины соответствия между габаритным параметром «Ширины сидения кресла-коляски» взят ведущий размерный признак «Обхват груди третий», а не параметр «Обхват бедер»? (стр. 16 автореферата).

4.3. Поясните, почему в исследованиях по определению степени влияния пакетов материалов на температуру кожи гиподинамической системы нижних конечностей ЛОВД в лабораторных условиях (стр.10) участвовало 6 человек, а при определении средней температур поверхности кожи нижних конечностей человека в теплозащитных макетах объем выборки составил 60 человек (стр. 8) при доверительной вероятности 0,95 и допустимой ошибки в 5%? От каких параметров зависел объем выборки в данных исследованиях?

4.4. В качестве рекомендации, хотелось бы отметить, что на рисунке 11 (стр. 18 автореферата) желательно было указать зону комфортного теплового состояния человека в теплозащитных изделиях с СУТК в виде заштрихованного сектора от минимальной температуры и до максимальной температуры комфорта, а не в виде линии являющейся границей. И как-то обозначить цветом показатель «физиологического нуля» для сравнения с фактическими данными исследования.

5. От доцента кафедры техносферной безопасности ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева», доктора

технических наук, доцента **Абрамова Антона Вячеславовича**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

5.1. В описании второй главы не раскрыта сущность методики измерения температуры кожи. Контактная и бесконтактная термометрия имеют определенные недостатки. По этой причине выбор метода температурных измерений при решении задач по исследованию теплообмена человека с окружающей средой должен быть чётко обоснован.

5.2. Величины теплопередачи через предложенные пакеты материалов (таблица 2) не превышают 2,5 Вт, что существенно ниже теплоотдачи с поверхности нижних конечностей человека в комфортных условиях. В связи с этим не понятно, при каких условиях были получены экспериментальные значения? Не вызовет ли это перегрев нижних конечностей ЛОДВ при достаточно продолжительной эксплуатации предлагаемого изделия?

6. От заведующего лабораторией специальной и ведомственной одежды АО «Центральный научно-исследовательский институт швейной промышленности» (г. Москва) **Иванова Станислава Сергеевича**. Отзыв положительный. Имеется замечание:

6.1. Новизна теплозащитного изделия должна быть подтверждена патентом на промышленный образец.

7. От генерального директора ООО «Центр проектирования обуви специального назначения «ОРТОМОДА» (г. Москва), доктора экономических наук **Волковой Галины Юрьевны**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

7.1. В работе указано, что, вероятнее всего, области колена будут испытывать наибольшую степень охлаждения. При этом, в качестве мест наибольшего отклика на дополнительный обогрев, и как следствие, области использования нагревательных элементов, выделены задняя поверхность голени и стопы. Возникает вопрос, как обеспечена тепловая защита области колена?

7.2. Какие варианты конструктивного решения передней детали мешка в области колена, способствующие сохранению воздушной прослойки между слоями пакета в рабочей позе ЛОДВ «сидя в кресле-коляске», рассматривались автором дополнительно к выбранному.

8. От директора по производству ООО «Торгово-производственное предприятие «Техноформ» (г. Ростов-на-Дону), кандидата технических наук **Суконцевой Натальи Юрьевны**. Отзыв положительный. Имеется замечание:

8.1. Из автореферата не ясно, как были выбраны размеры и температура нагревательных элементов.

9. От заместителя директора представительства АО «Меридиан» (г. Нижний Новгород) в г. Москве, коммерческий отдел, кандидата технических наук, доцента **Лебедевой Елены Олеговны**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

9.1. На основе изучения гиподинамической системы нижних конечностей ЛОДВ автором предложены места расположения нагревательных элементов в макетах теплозащитного изделия, а именно: область колена, задняя поверхность голени и стопа (стр. 12). Однако в дальнейшем, на рисунке 5 «Внешний вид конструктивного устройства теплозащитного изделия с системой локального обогрева» отсутствует нагревательный элемент на участке колена. Также, на рисунке 8 «Внешний вид теплозащитного изделия с СУТК» на участке колена предусмотрен «карман для вложения дополнительного слоя утеплителя – б». Таким образом, становится непонятно, каким образом происходит дополнительный обогрев области колена?

9.2. При формировании теплозащитных пакетов материалов не указана поверхностная плотность утеплителей, которые использовались в качестве прокладочного слоя, как параметра, обуславливающего теплозащитные свойства пакета (суммарное тепловое сопротивление). Предположение автора, что изделия обладают излишним весом с двумя или тремя слоями

утеплителя менее пластичны и эргономичны в процессе эксплуатации не является корректным (стр. 9), т.к. эргономические характеристики изделий определяются суммарной поверхностной плотностью, а не количеством слоёв. Следует учесть, что два слоя утеплителя с поверхностной плотностью 100 г/м^2 обеспечат большее суммарное тепловое сопротивление пакета, чем один слой с поверхностной плотностью 200 г/м^2 в среднем на 30%.

9.3. При комплектации теплозащитных пакетов материалов автор акцентировал внимание на требованиях о низкой ценовой линейке (стр. 9). Следует учесть, что утеплитель Thinsulate™ (Тинсулейт™) не относится к классу бюджетных утеплителей.

9.4. При построении математической модели нижние конечности человека рассматриваются как неотъемлемая часть целостного организма, получающая часть тепла из общей теплопродукции (стр. 13). Фиксировалась ли средневзвешенная температура тела испытуемого при проведении исследований по определению средней температуры поверхности кожи гиподинамической системы нижних конечностей (стр.7)?

9.5. В качестве базового теплозащитного пакета для дальнейших исследований выбран пакет №22 согласно таблице 3 (стр. 9-10), как показавший наилучшие теплозащитные свойства ($R_T = 2,17 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$). Однако в таблицах 2,3 (стр. 9, 10) наибольшую величину суммарного теплового сопротивления имеет пакет 21 ($R_T = 7,1 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$). Имеется ли логическое объяснение данного выбора?

9.6. В каком диапазоне температур можно задать желаемую температуру обогрева пододежного пространства теплозащитного изделия?

9.7. На какой срок службы рассчитано разработанное изделие?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высоким уровнем компетентности д.т.н., профессора Ташпулатова Салиха Шукуровича и к.т.н., доцента Бикбулатовой Альбины Ахатовны, а также научного коллектива ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» в

вопросах, исследуемых в рамках диссертационной работы соискателя Бабенко Л.Г., что подтверждается высокой публикационной активностью этих специалистов в рецензируемых научных изданиях по аналогичной и смежным научным специальностям, их способностью компетентно и объективно дать заключение о работе.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработано информационно-методическое обеспечение процесса проектирования теплозащитных швейных изделий с системой локального обогрева, позволяющее производить объективную оценку теплового комфорта людей с ограниченными двигательными возможностями (ЛОДВ) при различных температурных режимах окружающей среды;

исследовано влияние пакетов материалов и СУТК на тепловой комфорт гиподинамической системы нижних конечностей ЛОДВ;

предложена конструкция устройства теплозащитного швейного изделия с системой локального обогрева.

Теоретическая значимость работы заключается:

в установлении закономерностей протекания тепловых процессов в закрытой гиподинамической системе «человек – теплозащитное изделие», находящейся в окружающей среде при температурах от 0 до минус 15°C;

предложено использовать показатель экспозиционной дозы теплового облучения в качестве критерия для оценки безопасности нахождения ЛОДВ в теплозащитных изделиях;

разработаны математические модели процесса теплообмена и прогнозирования теплового состояния гиподинамической системы нижних конечностей в теплозащитном изделии с системой локального обогрева.

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

определена перспективность использования полученных теоретических и практических результатов для расширения ассортимента теплозащитных швейных изделий для ЛОДВ;

определены величины и границы изменчивости критерия теплового комфорта «физиологический нуль» для нижних конечностей;

определены границы вариабельности показателя «теплоощущение» при нахождении ЛОДВ в комфортной и некомфортной зонах;

предложена система управления тепловым комфортом (СУТК) нижних конечностей ЛОДВ в теплозащитных изделиях с использованием элементов локального обогрева;

разработано программное обеспечение для контроля и мониторинга температуры пододежного пространства теплозащитного изделия, адаптированное для смартфона;

определен массив исходных данных и предложена методика конструирования теплозащитного изделия «Мешок для ног»;

разработана база функционально-конструктивных элементов и технологических решений, позволяющих усовершенствовать устройство теплозащитного изделия с системой локального обогрева;

разработки внедрены в учебный процесс Института сферы обслуживания и предпринимательства (филиала) ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» в г. Шахты Ростовской области (ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты) для следующих дисциплин: «Особенности проектирования швейных изделий различного ассортимента», «Наукоемкие технологии в инженерии» по направлению подготовки 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

в экспериментальных работах выполнен достаточный объем исследований, использованы цифровые портативные термометры марки «Besool BC – T5» (Россия) для измерения температуры поверхности кожи. Результаты экспериментальных исследований обработаны с помощью

специализированных программных продуктов и методов математической статистики, корреляционного и регрессионного анализа (Excel, Maple 9.5).

теоретические положения построены на системном подходе к проектированию теплозащитных швейных изделий для ЛОДВ, с использованием методов математического моделирования;

математические модели исследуемых объектов разработаны на основе фундаментальных законов процесса теплообмена;

использованы методы математического моделирования и экспериментальных исследований. В теоретических исследованиях использованы методы системного анализа, основы цифровой схемотехники, результаты теоретических исследований подтверждены экспериментальными данными, проведена проверка теплозащитного изделия в реальных условиях эксплуатации.

Личный вклад соискателя состоит в постановке и решении научных задач исследования, разработке теоретических аспектов и конструктивно-технологических решений при проектировании теплозащитной одежды для ЛОДВ с высокой степенью безопасности и комфорта эксплуатации, что позволило усовершенствовать процесс проектирования теплозащитного изделия с СУТК гиподинамической системы нижних конечностей ЛОДВ. Доля соискателя в опубликованных с соавторами работах по теме диссертации составляет от 25 до 75%. Принимавшие участие в отдельных направлениях исследований соавторы указаны в списке основных публикаций по теме диссертации.

Диссертационным советом сделано заключение о том, что **диссертационная работа** Бабенко Лианы Григорьевны «Разработка и исследование теплозащитного изделия для людей с ограниченными двигательными возможностями» **является законченной научно-квалификационной работой**, в которой изложены новые научно обоснованные технологические разработки, заключающиеся в проектировании адаптационных швейных изделий с учетом

закономерностей протекания тепловых процессов в закрытой, находящейся при отрицательных температурах окружающей среды гиподинамической системе «нижние конечности людей с ограниченными двигательными возможностями – теплозащитное изделие», имеющие существенное значение для швейной отрасли и обеспечивающие реализацию принципа равных возможностей для всех групп и категорий граждан Российской Федерации.

Диссертация соответствует критериям, установленным в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (ред. от 02.08.2016), которым должна отвечать диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании 11 февраля 2021 года диссертационный совет принял решение присудить Бабенко Лиане Григорьевне ученую степень кандидата технических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены в разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 19, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета



Калинин
Евгений Николаевич

Никифорова
Елена Николаевна

11 февраля 2021 года.