

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТАДЖИКИСТАНА

УДК 687.13-053.5(043)/(575.3)
ББК 37.256+85.338 (5тад)

На правах рукописи



МАДАЛИЕВА ЗАРИНА ВОСИДДЖОНОВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭРГНОМИЧНОЙ
ФОРМЕННОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО
ВОЗРАСТА**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.19.04 – «Технология швейных изделий»

Душанбе – 2025

Работа выполнена на кафедре дизайн одежды и искусство моды Технологического университета Таджикистана.

Научный
руководитель:

Яминзода Заррина Акрам

доктор технических наук, доцент кафедры
технологии текстильных изделий
Технологического университета Таджикистана

Официальные
оппоненты:

Жилисбаева Раушан Озаровна

доктор технических наук, профессор кафедры
технология и конструирование изделий и товаров
Алматинского технологического университета,
Республика Казахстан

Насимова Манижа Муминходжаевна

кандидата технических наук, старший
преподаватель кафедры технологии легкой
промышленности и текстиля Политехнического
института Таджикского технического
университета имени академика М. Осими;

Ведущая организация:

Казанский национальный исследовательский
технологический университет, Российская
Федерация.

Защита диссертации состоится 8 апреля 2024 года в 14⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета 6D.KOA - 050 при Технологическом университете Таджикистана по адресу: 734061, г. Душанбе, ул. Н. Карабаева, 63/3. e-mail: parish0707@mail.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Технологического университета Таджикистана по адресу: 734061, г. Душанбе, ул. Н. Карабаева, 63/3 и на сайте Технологического университета Таджикистана www.tut.tj

Автореферат разослан «__» _____ 2025г.

**Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат химических наук**



Олимбойзода П.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Проблема создания эргономичных моделей детской школьной униформы, особенно для детей младшего школьного возраста, обусловлена сочетанием факторов, связанных со здоровьем, физическим развитием и психологическим благополучием учащихся. Несмотря на высокую значимость школьной формы современные исследования подчеркивают несколько областей, в которых типовые модели часто не отвечают потребностям школьников, в особенности младших классов.

Одной из основных причин, определяющих необходимость улучшения эргономических характеристик детской школьной формы является обеспечение комфорта, оказывающего непосредственное влияние на физическое здоровье детей. Типовые модели школьной униформы не всегда в полной мере соответствуют комфорту движений, выполняемых ребенком в школе: от сидения в классе во время уроков до игр в помещении и на свежем воздухе. Кроме того, пристальное внимание при разработке моделей школьной униформы следует уделять свойствам материалов, входящих в пакет изделия. Развитие современного текстильного материаловедения позволяет комплексно решать эту задачу учитывая экономических требований к изделиям.

Вместе с тем еще одной важной проблемой является психологическое воздействие школьной формы на самооценку детей и их социальную интеграцию. Одежда, в том числе школьная форма, играет значительную роль в самовыражении и формировании идентичности ребенка, и униформа, которая воспринимается как непривлекательная, вызывает ощущение неудобства - может негативно повлиять на самооценку учащихся. Более того, типовые модели униформы не всегда учитывают тип телосложения школьника, что приводит к ощущению исключенности и сказывается не только на успеваемости, но и на его психологическом здоровье.

Связь между комфортностью школьной униформы и успеваемостью еще раз подчеркивает необходимость улучшения эргономических характеристик школьной формы. Хотя прямое влияние конкретных моделей на результаты обучения сложно определить количественно, однако очевидно, что удовлетворенность учащихся своей одеждой оказывает влияние на их вовлеченность и участие в учебном процессе. Удобная и правильно подобранная форма может уменьшить отвлекающие факторы и помочь учащимся сосредоточиться на учебе, что потенциально способствует улучшению академических результатов.

Кроме того, дети в начальной школе находятся на этапе быстрого роста и развития, что требует частой смены размеров одежды. Типовые модели школьной формы часто не учитывают эту вариативность, что приводит к тому, что одежда становится неудобной ребенку и плохо выглядит, что также экономически обременительно для потребителей. Эргономический подход к проектированию моделей школьной формы может обеспечить более длительную комфортную эксплуатацию и снизить потребность в постоянной замене, решая как экономические, так и экологические проблемы.

Степень разработанности темы исследования. Тема исследования эргономичной детской школьной формы пересекает несколько научных областей, включая эргономику, проектирование, конструирование, материаловедение, педиатрию и педагогическую психологию. В настоящее время, существует большое количество исследований, посвящённых вопросам формирования эргономических характеристик одежды на этапе ее проектировании, особенно рабочей (Русинова, А.М., Кокеткин П.П., Чубарова З.С., Афанасьева Р.Ф., Сурженко Е.Я., Васеха Л.П., Зуева Т.В., Колесников П.А., Хамматова В.В.) и спортивной одежды (Петросова И.А., Андреева Е.Г., Гетманцева В.В., Москаленко Н.Г., Гусева М.А., Махоткина Л.Ю.), которые раскрывают различные аспекты того, как одежда может влиять на физический комфорт, работоспособность и здоровье, что является основой исследования аналогичных вопросов в контексте школьной формы.

Исследования, посвященные детской одежде, все больше внимания уделяют безопасности, комфорту (Бескоровайная Г.П., Куренова С.В., Ларькина Л.В., Суконцева Н.Ю., Петросова И.А., Ханнанова-Фахрутдинова Л.Р.) в соответствии с их ростом, развитием и активностью. Однако применение этих выводов конкретно к школьной форме менее распространено в литературе. Исследования, изучающие влияние дизайна одежды на здоровье, в том числе такие проблемы, как раздражение кожи, нарушение осанки и терморегуляция (Петросова И.А., Андреева Е.Г., Черунова И.В., Кузьмичева Ю.С., Хисамиева Л.Г.), также вносят значительный вклад в решение проблемы проектирования эргономичной детской одежды. Тем не менее, исследования, напрямую связывающие данное воздействие на здоровье с созданием моделей школьной формы, носят точечный характер, что указывает на пробел в целенаправленных исследованиях в этом конкретном эргономическом контексте, а именно в комплексных исследованиях, посвященных конкретно проектированию эргономичной школьной формы для детей младшего школьного возраста, с учетом всех аспектов эргономики, включая выбор материала, посадку, функциональность и адаптируемость к различным видам деятельности школьников. Хотя некоторые исследователи изучали психологическое влияние одежды на самооценку и социальное взаимодействие (Черкашина А.Г., Погонцева Д.В., Иващенко И.Н.), необходимы более целенаправленные исследования того, как различные модели школьной формы влияют на эти аспекты у детей.

Современные текстильные материалы открывают возможность для создания инновационных моделей униформы, которые будут лучше отвечать эргономическим требованиям, хотя их применение в производстве школьной формы не широко распространено.

Анализ таких элементов моделей, которые способствуют или ухудшают физический комфорт и свободу движений с учетом повседневной школьной деятельности, как модельные особенности униформы влияет на самооценку, чувство принадлежности и социальное взаимодействие, позволяет сформулировать ряд следующих предположений: эргономичная школьная форма улучшает физический комфорт и свободу движений детей младшего

школьного возраста по сравнению с традиционными моделями; эргономичная униформа, отдавая приоритет конструкции и выбору материала, может положительно влиять на физическое здоровье детей в период роста; эргономичность модели школьной формы способствует более высокому уровню психологического благополучия и социальной интеграции среди детей младшего школьного возраста.

Диссертационное исследование проведено в Технологическом университете Таджикистана. Результаты, представленные в диссертационном исследовании, по совершенствованию технологии проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста получены в период с 2020 по 2024 гг.

Существующие пробелы в исследованиях в совокупности подчеркивают острую необходимость улучшения эргономики в дизайне школьной формы для детей младшего школьного возраста, и высказанные предположения позволяют сформулировать цель диссертационного исследования.

Цель и задачи диссертационного исследования. Целью работы является совершенствование технологии проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- определить эргономические характеристики форменной одежды для детей младшего школьного возраста;
- провести комплекс предпроектных исследований, включая маркетинговые и антропометрические исследования;
- разработать эргономичные модели школьной формы и их конструкции на основе результатов антропометрических исследований;
- провести комплексную оценку качества разработанных изделий с позиции динамического соответствия, возрастной динамики, гигиенических свойств пакета материалов и эксплуатационных характеристик.

Объект диссертационного исследования. Школьная форма для детей младшего школьного возраста.

Предмет диссертационного исследования. Теория и практика проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста.

Соответствие исследования паспорту научной специальности. Диссертация выполнена в соответствии с паспортом научной специальности 05.19.04 «Технология швейных изделий» ВАК Минобрнауки РФ (технические науки) и подпунктами 1, 2, 4, 5.

Научная новизна диссертационного исследования:

1. Впервые установлены закономерности возрастной динамики размерных признаков тела детей младшего школьного возраста Таджикистана, способствующие адаптации параметров изделия с учетом возрастной динамики и изменения размеров тела ребенка в движении (п.1 паспорта специальности 05.19.04).

2. Экспериментально установлены параметры конструкции форменной одежды для детей младшего школьного возраста Таджикистана с учетом

возрастной динамики и изменения размеров тела ребенка в движении (п.2 и п.4 паспорта специальности 05.19.04).

3. Впервые установлены закономерности влияния моделей школьной формы на психологическое благополучие и социальную интеграцию среди детей младшего школьного возраста (п.5 паспорта специальности 05.19.04).

4. Методом экспертной оценки установлены параметры пакета материалов, обеспечивающих оптимальные эргономические характеристики форменной одежды для детей младшего школьного возраста: воздухопроницаемость, гибкость, гигроскопичность и упругоэластические свойства (п.5 паспорта специальности 05.19.04).

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования:

1. Разработан пакет материалов для унифицированной школьной одежды для детей младшего школьного возраста Таджикистана.

2. Разработана коллекция унифицированной школьной одежды для детей младшего школьного возраста Таджикистана.

3. Разработаны рекомендации по совершенствованию технологии проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста.

4. Результаты диссертационной работы апробированы на предприятии ОАО «Гулистони Душанбе», г. Душанбе. Экономический эффект от внедрения предложенных технологий за счет повышения выпуска продукции составит 697 009 сомони в год для швейного предприятия мощностью 120980 единиц в год.

Методология и методы исследования: В методологии данного исследования эргономического дизайна школьной формы для детей младшего школьного возраста используется смешанный подход, объединяющий как количественные, так и качественные методы исследования: опрос и интервью с выбранной группой учащихся, родителей и преподавателей; измерение; наблюдение; статистический анализ данных; испытания с использованием специального оборудования. Проведенные исследования соответствуют этическим принципам, включая получение информированного согласия от участников (или их опекунов), обеспечение анонимности и конфиденциальности, а также сведение к минимуму любого потенциального дискомфорта или вреда.

Информационная база диссертационного исследования: Информационную базу диссертационного исследования составили работы теоретического и эмпирического характера, включающие монографии, научные статьи, диссертации отечественных и зарубежных исследователей по анализируемой проблематике, нормативные акты, базы данных, аналитические отчеты профильных научных организаций и предприятий.

Положения, выносимые на защиту

1. Результаты комплекса предпроектных исследований, включая маркетинговые и антропометрические исследования.

2. Результаты экспериментальных исследований свойств тканей и материалов, входящих в пакет изделия.

3. Анализ результатов экспериментальных антропометрических исследований.

4. Экспериментально установленные параметры конструкции школьной формы с учетом изменения размеров тела ребенка в динамике.

5. Результаты комплексной оценки качества разработанных изделий с позиции динамического соответствия, возрастной динамики, гигиенических свойств пакета материалов и эксплуатационных характеристик.

6. Рекомендации по совершенствованию технологии проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста.

Достоверность полученных результатов и выводов достигается использованием аналитических специализированных и стандартизированных методов исследования свойств материалов и изделий, согласованием полученных данных между собой и с опубликованными результатами теоретических и экспериментальных исследований.

Апробация результатов исследования. Основные результаты диссертационного исследования доложены и обсуждены на: Всероссийской научно-практической конференции «Традиции и инновационные процессы в индустрии моды (Уфа, 2023); Республиканской научно-практической конференции «Реализация ускоренной индустриализации Республики Таджикистан как четвертой цели национальной стратегии: проблемы и пути их решения» (Душанбе, 2021; 2022, 2023); Международной конференции «Научно-технические и экономические основы ускоренной индустриализации Республики Таджикистан» (Душанбе, 2023); Республиканской научно-практической конференции «Взаимосвязь науки с производством в процессе ускоренной индустриализации республики Таджикистан» (Душанбе, 2022); Республиканской научно-практической конференции «Современные методы получения материалов, обработки поверхности и нанесения покрытий» (Казань, 2023); 56-ой международной научно-технической конференции преподавателей и студентов (Витебск, 2023); XX Всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Новые технологии и материалы легкой промышленности» (Казань, 2024).

Личный вклад автора заключается в постановке проблемы, выборе направления и методов исследования, получении, научном анализе, обобщении и интерпретации экспериментальных данных. Совместно с научным руководителем д.т.н., доцентом Яминзода З.А. сформулированы цели и задачи исследования, проработано обсуждение экспериментальных данных. Изложенные в диссертации результаты отражают самостоятельные исследования автора и его работы, выполненные в соавторстве для решения ряда важнейших прикладных задач промышленности и имеющих большое хозяйственное значение.

Публикации по теме диссертационного исследования. Основное содержание диссертации опубликовано в 16 научных статьях, из них 6 – в журналах, рецензируемых ВАК при Президенте РФ, 9 в материалах

Международных и Республиканских научно-практических конференций и 1 малый патент РТ.

Структура и объем диссертации. Диссертационное исследование содержит введение, четыре главы, заключение, список литературы из 110 наименований, и приложения. Работа изложена на 121 страницах машинописного текста (без приложения), включая 24 таблицы и 27 рисунков, три приложения.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность диссертационной работы, определены цель и задачи для их достижения, показана научная новизна и практическая значимость полученных результатов, приводится структура диссертации.

В первой главе проведен анализ исторического развития школьной формы, современного ассортимента моделей школьной формы в Республике Таджикистан с точки зрения их эргономических характеристик. Представлен анализ средств обеспечения эргономичности детской одежды, сформулированы задачи исследования.

Во второй главе проведен анализ характеристик природно-климатических условий внешней среды, условий обучения и культурных традиций Республики Таджикистан как критериев разработки школьной одежды; особенностей телосложения и осанки детей младшего школьного возраста, возрастной динамики изменчивости размерных признаков детской фигуры. Описаны методики проведения экспериментальных исследований свойств тканей и материалов, входящих в пакет изделия.

В третьей главе представлен анализ антропометрических исследований, в котором приняли участие 289 детей (163 – мальчики), такая выборка позволяет получить данные статистической значимости, одновременно охватывая широкий спектр изменчивости внутри исследуемой группы. Возрастной диапазон участников выбран: от 7 до 10 лет. Исследование проводилось в два этапа – в начале и конце учебного года с интервалом в 24 недели с использованием бесконтактного метода снятия измерения, для чего использовался программно-аппаратный комплекс 3D Body Scanner Texel Portal MX.

Результаты исследования позволили установить, что и у мальчиков, и у девочек исследуемые размерные антропометрические показатели (обхваты груди, талии и бедер) имеют положительную корреляцию, а это означает, что по мере увеличения одного измерения другие также имеют тенденцию к увеличению. Величина этих связей одинакова для разных полов, при этом все корреляции сильные (диапазон 0,7–0,8). Эти результаты позволяют предположить, что пропорции тела у детей этой возрастной группы остаются неизменными независимо от пола.

Для определения возрастной динамики проведено лонгитюдное исследование. Измерения произведены повторно с теми же участниками через

24 недели. Результаты исследования приведены в таблицах 1 и 2, где н/и – начальные измерения, а к/и – конечные измерения (проведенные через 24 недели).

Таблица 1 – Данные изменений размеров мальчиков в динамике

Измерение	Мальчики							
	Минимальное значение, см		Среднее значение, см		Максимальное значение, см		Частое значение, см	
	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и
Рост	111,2	113,5	124,8 5	126,85	138,5	140,2	122, 0	125,0
Обхват груди	52,5	56,7	64,05	67,50	75,6	78,3	59,0	62,0
Обхват талии	48,3	50,4	62,00	63,45	75,7	76,5	57,0	61,0
Обхват бедер	57,7	58,2	69,50	72,80	81,3	87,4	64,0	66,0
Длина руки	38,1	38,3	44,80	45,00	51,5	51,7	46,0	46,0

Таблица 2 – Данные изменений размеров девочек в динамике

Измерение	Девочки							
	Минимальное значение, см		Среднее значение, см		Максимальное значение, см		Частое значение, см	
	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и
Рост	112,2	114,5	124,7 5	126,50	137,3	138,5	119	124
Обхват груди	55,7	55,9	66,65	69,50	77,6	83,2	61	62
Обхват талии	49,5	49,8	60,95	61,10	72,4	72,4	55	59
Обхват бедер	58,4	62,6	69,80	73,60	81,2	84,6	65	70
Длина руки	38,3	39,7	44,90	46,00	51,5	52,3	45	45

Результаты исследований позволяют рассчитать средние темпы роста за период 24 недели для каждого атрибута измерения (рисунок 1).

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что обхватные измерения увеличиваются быстрее, чем длины. При этом величина изменения роста у девочек приближается к значению межростового интервала и составляет 5 см, в связи с чем целесообразно предусмотреть возможность коррекции длины юбки. При этом, изменение обхвата груди превышает межразмерный интервал в 1,5 и более раза, особенно у мальчиков, что требует увеличения прибавок по груди к базовой конструкции и общее принятие более свободных силуэтов. В это же время, стандартную прибавку к длине рукава как для мальчиков, так и для девочек можно не корректировать.

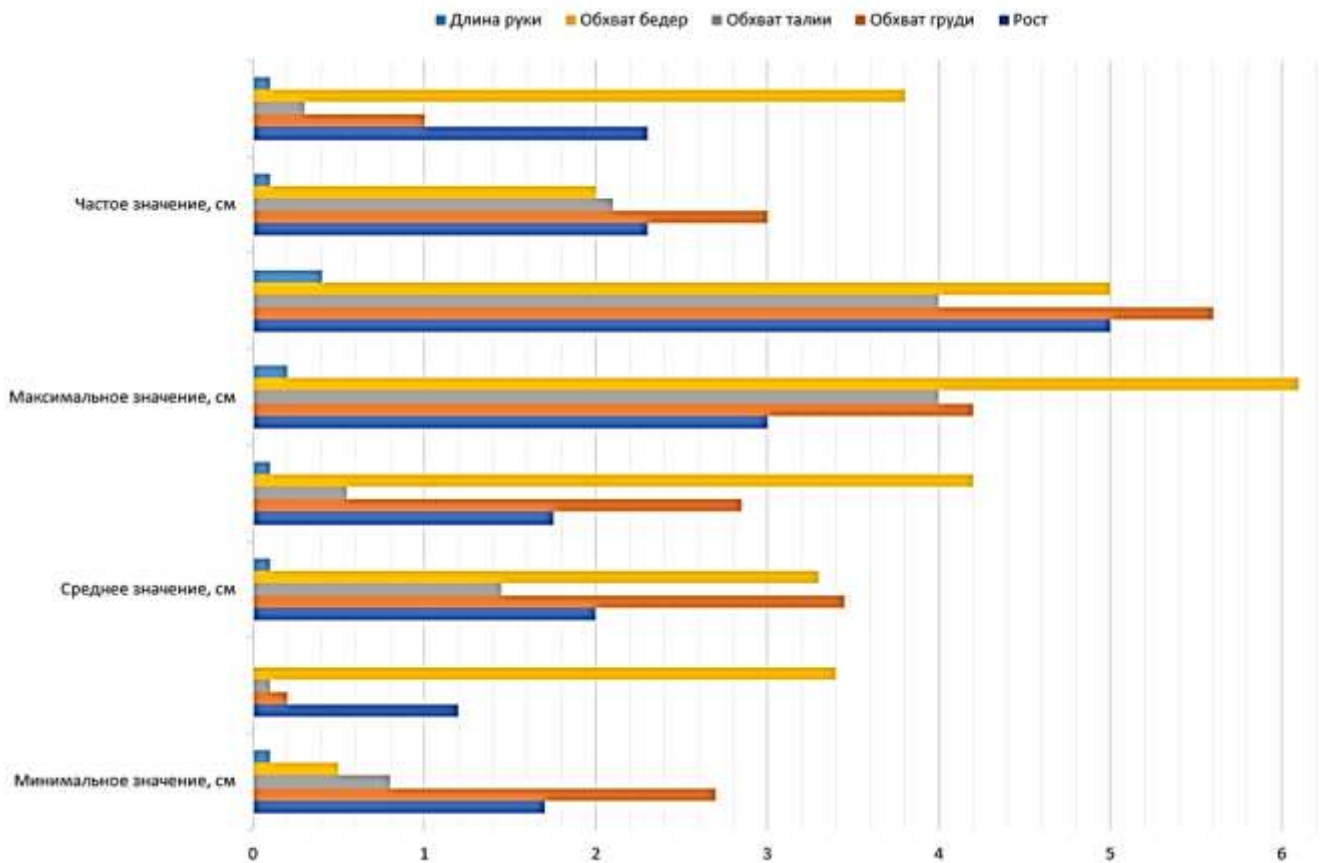


Рисунок 1. – Средние темпы роста за период 24 недели.

Таким образом, при проектировании детской одежды крайне важно учитывать величину физиологических прибавок, обеспечивающие достаточную свободу дыхания, а также прибавок, обеспечивающих свободу движения. Так, прибавки, обеспечивающие свободу движения должны учитывать изменения размеров тела в течение предполагаемого периода использования одежды.

Умеренное увеличение возрастной динамики длины одежды позволяет пересмотреть предыдущие рекомендации, которые советовали не допускать горизонтальных структурных делений и элементов на уровне талии или ниже в плечевой одежде для мальчиков.

К высоте линии талии у мальчиков рекомендуются прибавки в зависимости от возрастной динамики составляющие от 2,3 см до 5,8 см, что отражает более интенсивный рост по сравнению с обхватом талии. В зависимости от свойств используемых материалов необходимо определить конкретные методы компенсации интенсивности роста – либо путем технологических корректировок (например, изменения линии низа), либо морфологических преобразований (например, включения дополнительных трансформирующих элементов для продления срока службы изделия).

Включение элементов морфологической трансформации в модели детской одежды оправдано в следствии быстрых изменений антропометрических размерных признаков детей младшего школьного возраста, их использование позволит обеспечить продление срока эксплуатации швейных изделий.

Повышение соответствия детской одежды требованиям эргономики частично решает вопросы комфорта, но недостаточно для их полного решения.

Обязательно следует учитывать также динамику двигательной активности детей, которая существенно влияет на модель и ее эргономические параметры. Анализ конкретных характерных движений, которые могут выполнять дети в школьной форме, включая перемены и внеклассные занятия, имеет решающее значение. Эти виды характерных движений требуют внесения изменений в типовые конструкции для обеспечения возможности движений высокой амплитуды без ущерба для свободы движения.

Анализ полученных результатов позволил выявить ключевые параметры конструкции, влияющие на комфортность плечевой одежды как в статике, так и в динамике. Для совершенствования конструкции в целом и прибавок к различным участкам, предложенные параметры подвергались экспертной оценке с целью установления их значимости.

Результаты анализа динамических эффектов (проявляющихся в готовом изделии), наблюдаемых во время различных движений, позволяет сделать несколько выводов, применительно к процессу проектирования школьной формы для детей младшего школьного возраста: заложить на этапе проектирования бóльшую прибавку на свободу движений, чем для старших школьников; при распределении прибавки в сторону уменьшения следует начинать с проймы и спинки; также для обеспечения удобства изделия в динамике, необходимо закладывать дополнительную свободу к глубине проймы и горловины; мелкие детали изделия (манжеты, воротники, пояса) для данной возрастной группы следует выполнять из эластичных материалов.

Результаты анализа полученных данных о динамическом эффекте размерных характеристик, измеренных в различных положениях корпуса, верхних и нижних конечностей, типичных для младших школьников условиях учебного заведения, предоставляют значимую исходную информацию для оптимизации прибавок на свободу движения. Полученные результаты позволяют получать рациональные базовые и модельные конструкции одежды, учитывающие сложный диапазон движений школьников.

Для построения чертежей конструкции изделий использовался метода конструирования Müller and Son (Мюллер и Сын) с помощью системы автоматизированного проектирования (САПР) T-Flex CAD. Такой подход позволяет проектировать изделия, отличающиеся хорошей посадкой, высокими эргономическими характеристиками, в том числе в динамике, что особенно актуально при разработке одежды для детей младшего школьного возраста.

С учетом выбранных конструктивных прибавок построены чертежи базовых и модельных конструкции школьной формы. Предложенный алгоритм процесса проектирования школьной формы для детей младшего школьного возраста позволяет получить изделия обладающие повышенными эргономическими характеристиками, при этом, остальные потребительские характеристики, например гигиенические не уменьшаются, а технология изготовления не усложняется.

В четвертой главе предложена схема, отображающая функциональные связи критериев эргономического соответствия школьной форменной одежды и показателей свойств материалов. Определены наиболее значимые гигиенические показатели, а также показатели, характеризующие эргономичность при носке: упругоэластические свойства и гибкость. Представлены результаты испытания

тканей, представленные производителями школьной форменной одежды Республики Таджикистан, а также предлагаемые для проектируемых моделей.

Для научно-обоснованного комплектования пакета материалов проведены испытания этих материалов на воздухопроницаемость. При этом комплектовали пакеты с учётом первого слоя материалов - сорочечно-блузочных тканей (№15 - ХБ – 60%, ПЭ-40%, 130 г/м²; №16 - ХБ-70%, ПЭ – 30%, 185 г/м²; №17 - ПЭ – 100%, 150 г/м²), а также подкладки (ПЭ – 100%, переплетение полотняное; 85 г/м²).

Таблица 3. – Характеристика материалов верха для школьной форменной одежды

Обр а-зец №	Наименование и характеристики	Внешний вид	Обр а-зец №	Наименование и характеристики	Внешний вид
1.	Костюмная ткань; состав: Ш-30 %, ПЭ-70%; переплетение: саржа; 290 г/м ²		8.	Ткань “Покер”/ТС; состав: ПЭ-50%, ВИС-50%; переплетение: саржа; 235 г/м ²	
2.	Ткань «Милана»; состав: ПЭ-80%, Вис-20%; переплетение: саржа; 270 г/м ²		9.	Костюмная ткань; состав: Ш-40%, ПЭ-60%; переплетение: саржа; 270 г/м ²	
3.	Костюмная ткань, арт. 1904; состав: ПЭ-80%, ХБ-20%; переплетение: саржа; 225 г/м ²		10.	Костюмная ткань; состав: ПЭ-50%, ВИС-50%; переплетение: саржа; 200 г/м ²	
4.	Габардин; состав: ПЭ-100%; переплетение: полотняное; 190 г/м ²		11.	Трикотажное полотно “Джерси”; состав: Вис – 65%, ПА – 30%, ПУ – 5%; 310 г/м ²	
5.	Костюмная; состав: ПЭ-50, ВИС-50; переплетение: саржа; 268 г/м ²		12.	Трикотажное полотно; состав: ХБ – 65%, ПЭ – 35%; переплетение: футерованное на базе глади; 330 г/м ²	
6.	Костюмная, арт. К-8646; состав: ПЭ-100; переплетение: комбинированное; 263 г/м ²		13.	Трикотажное полотно; состав: ХБ – 92%, ПУ – 8% переплетение: футерованное на базе глади; 275 г/м ²	
7.	Костюмная; состав: ПЭ-50, ВИС-50; переплетение: саржа; 250 г/м ²		14.	Трикотажное полотно; состав: ХБ – 100% переплетение: футерованное на базе глади; 300 г/м ²	

Для оценки эргономичности разработанных комплектов школьной формы проведено исследование методом экспериментальной эксплуатации. Данное испытание направлено на то, чтобы определить, эффективны ли изменения, внесенные для повышения комфорта и функциональности изделий, удовлетворены ли требования детей младшего школьного возраста.

Методика испытаний эргономичной школьной формы включала в себя структурированный подход к сбору комплексных данных различных характеристиках испытываемого изделия. В испытании, которое длилось 28 дней в апреле – мае 2024 года, приняли участие семнадцать девочек и пятнадцать мальчиков младшего школьного возраста. Экспериментальные модели представлены на рисунке 2 и 3.



Рисунок 2 – Коллекция экспериментальных моделей униформы для школьников младших классов.



Рисунок 3 – Анализ эксплуатации экспериментальных моделей в динамике (на примере комплекта школьной формы для девочки)

В процессе эксплуатации, участники вели дневник испытаний, так, ученики сообщали о повышении комфорта при ношении новой формы.

Учителя и родители дали положительные отзывы как об эстетических, так и о функциональных, в том числе эргономических аспектах новых моделей школьной формы для детей младшего школьного возраста. Учителя отметили, что ученики чувствовали себя более комфортно и меньше отвлекались на свою одежду, что потенциально способствовало лучшей концентрации и вовлеченности в классе. Родители оценили современные, привлекательные модели униформы, что повысило уверенность детей в себе и желание ее надевать и носить. Кроме того, новые модели униформы показали свою практичность в простоте ухода и износостойкости материалов, что приятно удивило родителей. Обобщенные результаты экспериментальной оценки комплектом разработанной автором школьной форменной одежды представлены на рисунок 4 в виде гистограммы удовлетворенности по интегральному показателю.

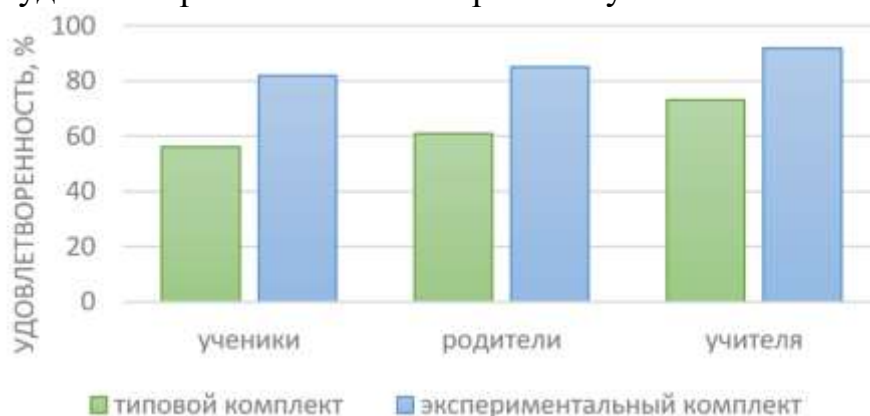


Рисунок 4 – Анализ удовлетворённости эксплуатацией экспериментальных моделей по интегральному показателю

Модели школьной формы, разработанные на основе полученных результатов исследования по разработанному алгоритму проектирования, соответствуют современным тенденциям моды и отвечают потребительским требованиям детей младшего школьного возраста. Внедрение результатов исследования в практику производства школьной формы не только улучшило функциональные и эстетические готовых изделий, но и позволило получить положительные социальные и экономические эффекты. Благодаря тому, что модели школьной формы соответствует ожиданиям и предпочтениям потребителей, о чем свидетельствует одобрение родителей и работников образования, одежда отвечает требованиям рынка, будет конкурентоспособной и импортозамещенной.

Экономическая эффективность предлагаемых решений оценивалась по нескольким критериям: стоимость материалов, стоимость обработки, продолжительность эксплуатации. Расчётный ориентировочный экономический эффект от внедрения новой коллекции составит 697009 сомони в год для швейного потока мощностью 120980 единиц в год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Впервые установлены закономерности возрастной динамики размерных признаков тела детей младшего школьного возраста Таджикистана, способствующие адаптации параметров школьной форменной одежды для мальчиков и девочек [А-1, А-7, А-8, А-12].

2. Экспериментально установлены параметры конструкции форменной одежды для детей младшего школьного возраста Таджикистана с учетом возрастной динамики и изменения размеров тела ребенка в движении [А-2, А-10, А-11, А-13].

3. Методом экспертной оценки установлены параметры пакета материалов, обеспечивающих оптимальные эргономические характеристики форменной одежды для детей младшего школьного возраста: воздухопроницаемость, гибкость, гигроскопичность и упругопластические свойства. Предложен рациональный пакет материалов для унифицированной школьной одежды для детей младшего школьного возраста Таджикистана [А-3, А-4, А-5, А-9].

4. Разработана коллекция унифицированной школьной одежды для детей младшего школьного возраста Таджикистана с учетом закономерностей влияния моделей школьной формы на психологическое благополучие и социальную интеграцию среди детей младшего школьного возраста [А-5, А-6, А-16].

5. Разработаны рекомендации по совершенствованию технологии проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста [А-1, А-15].

6. Результаты диссертационной работы апробированы на предприятии ОАО «Гулистони Душанбе», г. Душанбе. Экономический эффект от внедрения предложенных технологий за счет повышения качества продукции составит 697 009 сомони в год для швейного потока мощностью 120980 единиц в год [А-1, А-16].

Рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы

Разработанные модели эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста рекомендуется внедрить на предприятиях швейной промышленности Республики Таджикистан. Важным этапом внедрения является контроль качества материалов и готовых изделий, а также обучение специалистов технологиям конструирования и проектирования, основанным на антропометрических данных и динамических изменениях параметров детских фигур. Результаты исследования могут быть включены в учебные программы по специальности «Технология швейных изделий» для подготовки специалистов в области проектирования детской одежды.

Исследование может быть расширено для проектирования эргономичной форменной одежды для детей старшего школьного возраста и подростков. Разработка унифицированной одежды для детей с особыми потребностями, учитывающей индивидуальные физические и медицинские особенности.

Реализация предложенных рекомендаций и перспектив дальнейшего исследования обеспечит более высокий уровень качества, функциональности и

комфортности школьной формы, а также позволит оптимизировать производственные процессы и удовлетворить потребности образовательных учреждений и родителей.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ИЗЛОЖЕНЫ В СЛЕДУЮЩИХ ПУБЛИКАЦИЯХ:

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ:

[А-1]. **Мадалиева, З.В.** Школьная форма в Таджикистане – исследование потребительских предпочтений / **З.В. Мадалиева**, А.А. Азанова. – Текст: непосредственный // Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. – 2022. – №4 (51). – С. 22–28. (0,375 / 0,187 п.л.)

[А-2]. **Мадалиева, З.В.** Определение весомости показателей качества костюмных тканей для школьной формы методом экспертных оценок / **З.В. Мадалиева**. – Текст: непосредственный // Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. – 2023. – №4 (55). – С. 22–28. (0,375 / 0,187 п.л.)

[А-3]. Мадалиева З.В. Исследование возрастной динамики размерных признаков фигур детей младшего школьного возраста Таджикистана/Мадалиева З.В., Яминзода З.А. // Научный журнал «Дизайн и технологии» №99(141) С.-43-46. 2024 г. РГУ им. Косыгина. Москва. ISSN: 2076-4693.

[А-4]. **Мадалиева, З.В.** Применение эргономического подхода к проектированию форменной одежды для школьников младших классов / **З.В. Мадалиева**, З.А. Яминзода. – Текст: непосредственный // Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. – 2023. – № 4 (55). – С. 22-28. (0,375 / 0,187 п.л.)

[А-5]. **Мадалиева, З.В.** Комплексная оценка качества тканей для школьной одежды / **З.В. Мадалиева**, А.А. Азанова, З.А. Яминзода. – Текст: непосредственный // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. – №2. – С. 89–95. (0,375 / 0,125 п.л.)

[А-6]. **Мадалиева, З.В.** Исследование возрастной динамики размерных признаков фигур детей младшего школьного возраста Республики Таджикистан как фактор проектирования эргономичной форменной одежды / **З.В. Мадалиева**, З.А. Яминзода. – Текст: электронный // Костюмология. – 2024. – Т 9, №2. – URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/09TLKL224.pdf>. (дата обращения: 05.08.2024). (0,375 / 0,187 п.л.)

Публикации в других научных изданиях:

[А-7]. **Мадалиева, З.В.** Исторические и новейшие методы покроя одежды / **З.В. Мадалиева**. – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Реализация ускоренной индустриализации РТ как четвёртой цели национальной стратегии: проблемы и пути их решения». – Душанбе: ТУТ, – 2021. – С. 62-68. (0,375 / 0,375 п.л.)

[А-8]. **Мадалиева, З.В.** Анализ производства одежды для школьного возраста в Таджикистане / **З.В. Мадалиева**. – Текст: непосредственный // Материалы международной научно-практической конференции «Ускоренная

индустриализация республики Таджикистан во взаимосвязи с объявлением «Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования»». – Душанбе: ТУТ, – 2022. – С. 57-60. (0,25 / 0,25 п.л.)

[А-9]. **Мадалиева, З.В.** Цифровые технологии в дизайне одежды / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Взаимосвязь науки с производством в процессе ускоренной индустриализации республики Таджикистан». – Душанбе: ТУТ, – 2022. – С. 55-58. (0,25 / 0,25 п.л.)

[А-10]. **Мадалиева, З.В.** К вопросу школьной форменной одежды в Таджикистане / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Традиции и инновационные процессы в индустрии моды». – Уфа: УГНТУ, – 2023. – С. 65-68. (0,25 / 0,25 п.л.)

[А-11]. **Мадалиева, З.В.** Анализ и характеристики текстильных материалов для школьной одежды / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы международной конференции «Научно-технические и экономические основы ускоренной индустриализации Республики Таджикистан». – Душанбе: ТУТ, – 2023. – С. 125-128. (0,25 / 0,25 п.л.)

[А-12]. **Мадалиева, З.В.** Анализ эргономических свойств в школьной одежде / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Устойчивое развитие национальной промышленности на основе реализации «Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования»». – Душанбе: ТУТ, – 2023. – С. 74-77. (0,25 / 0,25 п.л.)

[А-13]. **Мадалиева, З.В.** Анализ современной школьной одежды учащихся школ Таджикистана / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Современные методы получения материалов, обработки поверхности и нанесения покрытий». – Казань: КНИТУ, – 2023. – С. 40-42. (0,187 / 0,187 п.л.)

[А-14]. **Мадалиева, З.В.** School uniform in Tajikistan - research of consumer preferences / **З.В. Мадалиева, А.А. Азанова.** – Текст: непосредственный // Материалы докладов 56-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – Витебск: ВГТУ, – 2023. – С. 246-249. (0,25 / 0,125 п.л.)

[А-15]. **Мадалиева З.В.** К вопросу эргономического проектирования форменной одежды для школьников / **Мадалиева З.В., Яминзода З.А.**// Материалы конференции XX Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция «Новые технологии и материалы легкой промышленности». 2024 г. Казань. ISBN: 978-5-7882-3484-7. С121-124. (0,25 / 0,125 п.л.)

Патенты:

[А-16]. **Мадалиева З.В., Яминзода З.А., Содикова С.А., Шарифов М.И.** Куртка-пиджаки эргономии мактабӣ. № 2401995 аз 31.10.2024.

ДОНИШГОҶИ ТЕХНОЛОГИИ ТОҶИКИСТОН

УДК 687.13-053.5(043)/(575.3)
ББК 37.256+85.338 (5тад)

Бо ҳуқуқи дастнавис



МАДАЛИЕВА ЗАРИНА ВОСИДҶОНОВА

**МУКАМАЛГАРДОНИИ ТАРҶРЕЗИИ ЛИБОСИ ЭРҶОНОМИКИИ
ШАКЛӢ БАРОИ КӢДАКОНИ СИННИ МАКТАБИИ ХУРДСОЛ**

05.19.04 – «Технологияи маҳсулоти дӯзандагӣ»

АВТОРЕФЕРАТИ

диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмии
номзади илмҳои техникӣ

Душанбе – 2025

Кор дар кафедраи дизайни либос ва санъати муди Донишгоҳи технологии Тоҷикистон анҷом дода шудааст.

Рохбари илмӣ: **Яминзода Заррина Акрам,**
доктори илмҳои техникӣ, дотсенти кафедраи технологияи маҳсулоти бофандагии Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Муҳолифони расмӣ: **Жилисбаева Раушан Озаровна,**
доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи технология ва тарҳрезии маҳсулот ва молҳои Донишгоҳи технологии Алмаатои Ҷумҳурии Қазоқистон

Насимова Манижа Муминходжаевна,
номзади илмҳои техникӣ, муаллими калони кафедраи технологияи саноати сабук ва нассочи Донишқадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ дар шаҳри Хучанд.

Ташкилоти пешбар: Донишгоҳи миллии таҳқиқотии технологии Қазон, Федератсияи Русия.

Ҳимояи диссертатсия 8 апрели соли 2024 соати 14⁰⁰ дар ҷаласаи Шурои диссертатсионии БД.КOA - 050 назди Донишгоҳи технологии Тоҷикистон дар суроғай: 734061, шаҳри Душанбе, кӯчаи Н. Қарабоев, 63/3 баргузор мешавад. Суроғи электронӣ: parish0707@mail.ru.

Диссертатсияро дар Китобхонаи илмии Донишгоҳи технологии Тоҷикистон дар суроғай: 734061, шаҳри Душанбе, кӯчаи Н. Қарабоев, 63/3 ва дар сомонаи расмӣи Донишгоҳи технологии Тоҷикистон (www.tut.tj) дидан мумкин аст

Автореферат фиристода шуд «__» _____ 2025г.

Котиби илмӣ
Шурои диссертатсионӣ,
номзади илмҳои техникӣ



Олимбойзода П.А.

ХУСУСИЯТИ УМУМИИ КОР

Аҳамияти мавзӯи тадқиқот

Мушкилоти сохтани амсилаи меҳнатофаринии (эргономикӣ) либоси мактабии кӯдакон, махсусан барои кӯдакони таълимоти ибтидоӣ, бо омезиши омилҳои марбут ба саломатӣ, рушди ҷисмонӣ ва некӯахлоқии равонии хонандагон иртибти бевосита дорад. Бо вучуди аҳамияти муҳими либоси мактабӣ, тадқиқоти муосир якчанд соҳаҳоро таъкид мекунад, ки дар онҳо амсила (модел)-ҳои намунавӣ аксар вақт ба талаботи хонандагон, хусусан синфҳои ибтидоӣ ҷавобгӯ нестанд.

Яке аз сабабҳои асосии муайян кардани зарурати беҳтар кардани хусусиятҳои меҳнатфароҳамии либоси мактабии кӯдакон таъмини фароғати онҳо мебошад, ки ба саломатии ҷисмонии кӯдакон таъсири бевосита мерасонад. Амсилаҳои намунавии либоси мактабӣ на ҳамеша ба бароҳатии ҳаракатҳои кӯдак дар фарогирӣ ба таҳсил мувофиқат мекунад: аз нишастан дар синфхона ҳангоми дарс, то бозӣ ва фароғат дар беруни бино. Илова бар ин, ҳангоми таҳияи амсилаҳои либоси мактабӣ бояд ба хосиятҳои маводи ба бастаи маҳсулот дохилшуда, диққати ҷиддӣ дода шавад.

Бояд қайд кард, ки рушди маводшиносии муосири бофандагӣ имкон медиҳад, ки ин масъала на танҳо бо дарназардошти хусусиятҳои гигиенӣ, балки хусусиятҳои иқтисодии маҳсулот самаранок ҳал карда шавад.

Дар баробари ин, мушкилоти дигари муҳим таъсири равони (психологи)-и либоси мактабӣ ба худбаҳодиҳии кӯдакон ва ҳамгироии иҷтимоии онҳо мебошад. Либос, аз ҷумла либоси мактабӣ, дар ифодаи худ ва ташаккули шахсияти кӯдак нақши муҳим мебозад ва либосе, ки ҷолиб нест, эҳсоси нороҳатиро ба вучуд меорад - метавонад ба худбаҳодиҳии онҳо таъсири манфӣ расонад. Гузашта аз ин, амсилаҳои намунавии либоси ягона на ҳамеша намуди бадани мактаббачаро ба назар мегиранд, ки ин ба эҳсоси истисноӣ оварда мерасонад ва натавонанд ба муваффақияти таълимӣ, балки ба саломатии равонии ӯ низ таъсир мерасонад.

Муносибати байни бароҳатии либоси мактабӣ ва муваффақияти таълимӣ бори дигар зарурати беҳтар кардани хусусиятҳои меҳнатфароҳамии либоси мактабиро таъкид мекунад. Гарчанде ки таъсири муваққимии амсилаҳои мушаххас ба натиҷаҳои омӯзиш муайян кардани миқдор душвор аст, аммо маълум аст, ки қаноатмандии кӯдакон аз либоси худ ба ҷалб ва иштироки онҳо дар раванди таълим таъсир мерасонад. Шакли бароҳат ва дуруст интиҳобшуда, метавонад парешонхотирро коҳиш диҳад ва ба кӯдакон кӯмак намояд, ки диққати худро ба таҳсил равона кунанд, ки эҳтимолан ба беҳтар шудани натиҷаҳои таълимӣ мусоидат мекунад.

Ғайр аз он, кӯдакони синфҳои ибтидоӣ дар марҳалаи афзоиш ва рушди босуръат қарор доранд, ки тағйир додани андозаи либосро талаб мекунад. Амсилаҳои намунавии либоси мактабӣ аксар вақт ин тағйирёбиро ба назар намегиранд, ки боиси нороҳатии кӯдак ва намуди бад гирифтани либос мегардад. Он барои истеъмолкунандагон ҳам аз ҷиҳати иқтисодӣ гарон аст. Равиши меҳнатфароҳамӣ ба тарҳрезии амсилаҳои либоси мактабӣ метавонад истифодаи

бароҳат ва тулонитарро таъмин кунад ва ниёз ба ивазкунии доимиро тавассути ҳалли масъалаҳои иқтисодӣ ва экологӣ коҳиш диҳад.

Тадқиқоти мазкур ба ҳалли мушкилоти муҳими тақмили технологияи тарроҳии либосҳои меҳнатфароҳамии шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсилоти ибтидоӣ, ки истеҳсоли маҳсулотро бо хусусиятҳои беҳтаршудаи истеъмоли таъмин мекунанд, равона карда шудааст.

Дарачаи таҳияи мавзӯи тадқиқот.

Мавзӯи омӯзиши либоси мактабии меҳнатфароҳами (эргономики)-и кӯдакон якҷанд соҳаҳои илмиро, аз ҷумла меҳнатфароҳамӣ, лоихакашӣ, тарҳрезӣ, маводшиносӣ, педиатрия ва равоншиносии педагогиро дар бар мегирад. Дар айни замон, шумораи зиёди тадқиқот оид ба масъалаҳои ташаккули хусусиятҳои меҳнатфароҳамии либос дар марҳалаи лоихакашии он, алахусус дар тадқиқоти (Русинова А.М., Кокеткин П. П., Чубарова З. С., Афанасьева Р. Ф., Сурженко Е. Я., Васеха Л. П., Зуева Т. В., Колесников П. А., Хамматова В. В.) ва либоси варзишӣ (Петросова И. А., Андреева Гетманцева В. В., Москаленко Н. Гусева М.А., Махоткина Л. Ю.), ки ҷанбаҳои гуногуни он, ки ҷӣ гуна либос метавонад ба бароҳатии ҷисмонӣ, кор ва саломатӣ таъсир расонад, гирд оварда шудаанд, ки ин асоси таҳқиқи масъалаҳои шабех дар заминаи либоси мактабӣ мебошад.

Тадқиқот дар бораи либоси кӯдакон ба бехатарӣ, бароҳатӣ (Бескоровайная Г.П., Куренова С.В., Ларькина Л. В., Суконцева Н. Ю., Петросова И. А., Ханнанова-Фахрутдинова Л. Р.) мувофиқи афзоиш, рушд ва фаъолияти онҳо диққати бештар медиҳанд. Аммо, татбиқи ин бозёфтҳо махсусан ба либоси мактабӣ дар адабиёт камтар маъмул аст. Тадқиқоте, ки таъсири тарроҳии либосро ба саломатӣ, аз ҷумла мушкилот, аз қабилӣ озурдагии пӯст, вайроншавии ҳолат ва танзими ҳароратро меомӯзанд (Петросова И.А., Андреева Е. Г., Черунова И. В., Кузьмичева Ю. С., Хисамиева Л. Г.), инчунин дар ҳалли мушкилоти лоихакашии либосҳои меҳнатфароҳамии кӯдакон саҳми назаррас доранд. Бо вучуди он ки тадқиқот таъсири амсилаҳои либоси мактабиро ба саломатии кӯдак мустақиман алоқаманд мекунанд, номукаммалии таҳқиқоти мақсаднок дар заминаи мушаххасии меҳнатфароҳамӣ, яъне таҳқиқоти ҳамаҷонибае, ки ба тарҳрезии либоси мактабии меҳнатфароҳамӣ барои кӯдакони синни таҳсилашон ибтидоӣ бахшида шудаанд, бо дарназардошти ҳама ҷанбаҳои меҳнатфароҳамӣ, аз ҷумла интиҳоби мавод, мувофиқат, функсия ва мутобиқшавӣ ба фаъолиятҳои гуногуни хонандагон зарур аст. Гарчанде, ки баъзе муҳаққиқон таъсири психологӣ либосро ба худшиносӣ ва ҳамкориҳои иҷтимоӣ омӯхтанд (Черкашина А. Г., Погонцева Д. В., Иващенко И. Н.), таҳқиқоти мақсаднок дар бораи он, ки ҷӣ гуна амсилаҳои гуногуни либоси мактабӣ ба ин ҷанбаҳо дар кӯдакон таъсир мерасонанд, зарур мебошад.

Маводи бофандагии муосир имкон медиҳад, ки амсилаҳои навовари (инноватсионӣ)-и либоси ягона эҷод карда шаванд, ки ба талаботи меҳнатфароҳамӣ беҳтар ҷавобгӯ бошанд, гарчанде ки истифодаи онҳо дар истеҳсоли либоси мактабӣ васеъ паҳн нашудааст.

Таҳлили чунин унсурҳои амсилаҳое, ки бароҳати ҷисмонӣ ва озодии ҳаракатро бо назардошти фаъолияти ҳаррӯзаи мактаб мусоидат ё бадшавии хусусиятҳои намунавии либос ба худбаҳодихӣ, ҳисси мансубият ва ҳамкориҳои иҷтимоӣ таъсир мерасонанд, имкон медиҳад, ки як қатор фарзияҳои зерин баён карда шаванд: либоси меҳнатфароҳамии мактабӣ бароҳати ҷисмонӣ ва озодии ҳаракати кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ дар муқоиса бо амсилаҳои анъанавӣ: либоси меҳнатфароҳамӣ, афзалият додан ба сохтор ва интихоби мавод метавонад ба саломати ҷисмонии кӯдакон дар давраи афзоиш таъсири мусбат расонад; меҳнатфароҳамии амсилаи либоси мактабӣ ба сатҳи баланди некӯаҳволии равонӣ ва ҳамгирии иҷтимоӣ дар байни кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ мусоидат мекунад.

Тадқиқоти диссертатсионӣ дар кафедраи “Дизайни либос ва санъати мӯд”-и Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон гузаронида шудааст. Натиҷаҳои таҳқиқот дар рисола оид ба тақмили технологияи тарроҳии либоси меҳнатфароҳамии шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ овардашуда дар давраи аз соли 2020 то 2024 ба даст оварда шудаанд.

Камбудихои мавҷудаи тадқиқот дар якҷоягӣ зарурати ҷаври тақмили меҳнатфароҳамро дар тарроҳии либоси мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ таъкид мекунанд ва тахминҳои пешниҳодшуда имкон медиҳанд, ки ҳадафи тадқиқот таҳия карда шавад.

Мақсад ва вазифаҳои тадқиқоти диссертатсионӣ

Мақсади кор мукаммалгардонии технологияи тарроҳии либосҳои меҳнатфароҳамии шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ мебошад.

Барои ноил шудан ба ин ҳадаф як қатор вазифаҳо бояд ҳал карда шаванд:

- муайян кардани хусусиятҳои меҳнатфароҳамии либоси шаклиро барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ;
- гузаронидани маҷмуи таҳқиқоти пеш аз лоиҳа, аз ҷумла, таҳқиқоти маркетингӣ ва антропометрӣ;
- таҳияи амсилаҳои меҳнатфароҳамии либоси мактабӣ ва тарҳҳои онҳо дар асоси натиҷаҳои таҳқиқоти антропометрӣ;
- арзёбии ҳамаҷонибаи сифати маҳсулоти таҳияшуда аз мавқеи мутобиқати динамикӣ, динамикаи синну сол, хосиятҳои гигиении маҷмаи матоъ ва хусусиятҳои амалиётӣ.

Объекти тадқиқоти диссертатсионӣ. Либоси мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсилоти ибтидоӣ.

Мавзӯи тадқиқоти диссертатсионӣ. Назария ва амалияи тарҳрезии либоси меҳнатфароҳамии шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ.

Мутобиқати тадқиқот ба шиносномаи ихтисоси илмӣ. Диссертатсия тибқи шиносномаи ихтисоси илмии 05.19.04 Технологияи маҳсулоти дӯзандагӣ КАИ Вазорати маориф ва илми Федератсияи Русия (илмҳои техникӣ) ва зербандҳои 1, 2, 4, 5 иҷро шудааст.

Навоварии илмии тадқиқоти диссертатсионӣ

1. Қонуниятҳои аломатҳои андозагирии бадани кӯдакони синни таҳсилоти ибтидоии Тоҷикистон, ки ба мутобиқсозии параметрҳои маҳсулот бо

назардошти динамикаи синну сол ва тағйирёбии андозаи бадани кӯдак дар ҳаракат мусоидат мекунад, бори аввал аз ҷониби динамиҳои??? синну сол муқаррар карда шуданд (банди 1 шиносномаи ихтисос 05.19.04).

2. Андоза (Параметр)-ҳои сохтори либоси шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсили мактабии Тоҷикистон бо назардошти динамикаи синну сол ва тағйирёбии андозаи бадани кӯдак дар ҳаракат??? таҷрибавӣ муқаррар карда шудаанд (банди 2 ва банди 4 шиносномаҳои ихтисос 05.19.04).

3. Қонуниятҳои таъсири амсилаҳои либоси мактабӣ ба некӯаҳволии психологӣ ва ҳамгирии иҷтимоӣ дар байни кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ бори аввал муқаррар карда шуданд (банди 5 шиносномаи ихтисос 05.19.04).

4. Бо усули баҳодихии коршиносон (экспертӣ) андозаҳои маҷмааи матоъ муқаррар карда шудаанд, ки хусусиятҳои мувофиқи (оптимали)-и меҳнатфароҳамии либоси шаклиро барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ таъмин мекунад: нафаскашӣ, чандирӣ, гигроскопикӣ ва хосиятҳои чандирии он (банди 5 шиносномаи ихтисос 05.19.04).

Аҳамияти назариявӣ ва амалии тадқиқоти диссертатсионӣ

1. Маҷмааи матоъ барои либоси ягонаи мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсилоти ибтидоии Тоҷикистон таҳия шудааст.

2. Маҷмуаи либоси ягонаи мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсилоти ибтидоии Тоҷикистон таҳия шудааст.

3. Таъсири оид ба тақмили технологияи тарроҳии либоси меҳнатфароҳам барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ таҳия карда шуданд.

4. Натиҷаҳои кори диссертатсионӣ дар корхонаи ҚСҚ "Гулистони Душанбе", шаҳри Душанбе озмоиш карда шуданд. Таъсири иқтисодии ҷорӣ намудани технологияҳои пешниҳодшуда аз ҳисоби баланд бардоштани сифати маҳсулот барои раванди дӯзандагӣ бо иқтидори 120 ҳазор адад дар як сол 0,7 миллион сомони ро ташкил медиҳад.

Методология ва усулҳои тадқиқот

Методологияи ин омӯзиши дизайни меҳнатфароҳамии либоси мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ раванди омехтаре истифода мебарад, ки ҳам усулҳои микдорӣ ва ҳам сифатии тадқиқотро муттаҳид мекунад: назарсанҷӣ ва мусоҳиба бо гурӯҳи интихобшудаи кӯдакон, волидон ва омӯзгорон, андозагирӣ, мушоҳида, таҳлили омории маълумот, озмоишҳо бо истифода аз таҷҳизоти махсус. Тадқиқоти гузаронидашуда ба шартҳои ахлоқӣ, аз ҷумла, гирифтани розигии огоҳона аз иштирокчиён (ё парасторони онҳо), таъмини номуайяний ва махфият ва кам кардани ҳама гуна нороҳатӣ ё зарари эҳтимолий мувофиқат мекунад.

Пойгоҳи иттилоотии тадқиқоти диссертатсионӣ корҳои хусусияти назариявӣ ва таҷрибаасос (эмпирики)-ро дар бар мегирад, ки монографияҳо, мақолаҳои илмӣ, рисола (диссертатсия)-ҳои муҳаққиқони ватанӣ ва хориҷӣ оид ба масъалаҳои таҳлилшаванда, санадҳои меъёрӣ, пойгоҳи додашудаҳо, ҳисоботи таҳлили ташкилот ва корхонаҳои илмӣ соҳавиро дар бар мегирад.

Муқаррароти барои ҳимоя баровардашуда

1. Натиҷаҳои маҷмӯи таҳқиқоти пеш аз лоиҳа, аз ҷумла таҳқиқоти маркетингӣ ва антропометрӣ.
2. Натиҷаҳои таҳқиқоти таҷрибавӣ оид ба ҳосиятҳои матоъҳо ва маводи ба маҷмааи маҳсулот дохилшуда.
3. Таҳлили натиҷаҳои таҳқиқоти таҷрибавии антропометрӣ.
4. Андоза (Параметр)-ҳои таҷрибавӣ муқарраршудаи сохтори либоси мактабӣ бо назардошти тағйирёбии андозаи бадани кӯдак дар динамикаи синну сол.
5. Натиҷаҳои арзёбии ҳамаҷонибаи сифати маҳсулоти таҳияшуда аз нуқтаи назари мутобиқати динамикӣ, динамикаи синну сол, ҳосиятҳои гигиении маҷмӯаи матоъ ва хусусиятҳои амалиётӣ.
6. Тавсияҳо оид ба тақмили технологияи тарроҳии либоси меҳнатфароҳамӣ барои кӯдакони синни таҳсилоти ибтидоӣ.

Дурустии натиҷаҳо ва хулосаҳои бадастомада бо истифодаи усулҳои стандартикунонидашуда ва махсусгардонидашудаи таҳқиқи сохторҳо, маҳсулот ва маводи тайёр, мувофиқати маълумоти бадастомада байни худ ва бо натиҷаҳои нашршудаи таҳқиқоти назариявӣ ва таҷрибавӣ ба даст оварда шудаанд.

Озмоиши натиҷаҳои тадқиқот. Натиҷаҳои асосии таҳқиқоти диссертатсионӣ дар конференсияи умумирусиягии илмӣ-амалӣ "Анъанаҳо ва равандҳои инноватсионӣ дар саноати муд" (Уфа, 2023); конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ-амалӣ "Татбиқи саноатикунони босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун ҳадафи чоруми стратегияи миллӣ: мушқилот ва роҳҳои ҳалли онҳо" (Душанбе, 2021; 2022, 2023), конференсияи байналмилалӣ "Асосҳои илмӣ-техникӣ ва иқтисодии саноатикунони босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон" (Душанбе, 2023), конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ муносибати илм бо истеҳсолот дар раванди саноатикунони босуръати Ҷумҳурии Тоҷикистон (Душанбе, 2022), конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ "Усулҳои муосир гирифтани мавод, коркарди рӯизаминӣ ва пӯшидани рӯйпӯшҳо" (Қазон, 2023); 56-ум конференсияи байналмилалӣ илмӣ-техникии омӯзгорон ва донишҷӯён (Витебск, 2023); конференсияи XX умумироссиягии илмию амалии «Технологияҳои нав ва маводи саноати сабук» бо иштироки муаллифони байналмилалӣ (Қазон, 2024).

Саҳми инфиродии муаллиф дар гузоштани мушқилот, интиҳоби самт ва усулҳои тадқиқот, ба даст овардани натиҷаҳо, таҳлили илмӣ, ҷамъбаст ва тафсири маълумоти таҷрибавӣ мебошанд. Дар якҷоягӣ бо роҳбари илмии д.и.т., дотсент Яминзода З. А. ҳадаф ва вазифаҳои тадқиқот таҳия карда шуданд, муҳокимаи маълумоти таҷрибавӣ таҳия карда шуд. Натиҷаҳои дар диссертатсия овардашуда, тадқиқоти мустақили муаллиф ва корҳои мавсуфро, ки дар ҳаммуаллифӣ барои ҳалли як қатор вазифаҳои муҳими амалии саноати сабук ва аҳамияти бузурги хоҷагидорӣ иҷро шудаанд, инъикос мекунанд.

Нашрияҳо дар мавзӯи тадқиқоти диссертатсионӣ. Мазмуни асосии рисола дар 16 мақолаи илмӣ, 6-тои он дар маҷмӯаҳои тақризшавандаи ҚОА

назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, 9-тоаш дар маводи конференсияҳои илмию амалии байналмилалию ҷумҳуриявӣ ва 1 нахустпатенти ҶТ ба таърифи расидаанд.

Сохтор ва ҳаҷми рисола. Тадқиқоти диссертатсионӣ аз муқаддима, чор боб, хулоса, рӯйхати адабиёт 110 номгӯй ва замимаҳо дар бар мегирад. Қор дар 121 саҳифаи матни компютерӣ (бе замима), аз ҷумла 24 ҷадвал, 27 расм ва се замима оварда шудааст.

МАЗМУНИ ҚОР

Дар муқаддима мубрамияти қори диссертатсионӣ илман асоснок карда шудааст, ҳадафҳо ва вазифаҳо барои ноил шудан ба онҳо муайян карда шудаанд, нағзҳои илмӣ ва аҳамияти амалии натиҷаҳои бадастомада нишон дода шудаанд, сохтори диссертатсия оварда шудааст.

Дар боби якум таҳлили рушди таърихии либоси мактабӣ, намудҳо (ассортимент)-и муосири амсилаҳои либоси мактабии Ҷумҳурии Тоҷикистон аз нуқтаи назари хусусиятҳои меҳнатфароҳамии онҳо гузаронида шудааст. Таҳлили воситаҳои таъмини меҳнатфароҳамии либоси кӯдакон пешниҳод карда шуда, вазифаҳои тадқиқот тартиб дода шуданд.

Дар боби дуюм таҳлили хусусиятҳои шароити табиӣ-иқлимӣ муҳити беруна, шароити таълим ва анъанаҳои фарҳангии Тоҷикистон ҳамчун меъёрҳои таҳияи либоси мактабӣ; хусусиятҳои ҷисм ва ҳолати кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ, динамикаи синну соли тағйирёбии аломатҳои андозагирии симои кӯдакон гузаронида шудаанд. Усулҳои гузаронидани тадқиқоти таҷрибавӣ оид ба хосиятҳои матоъҳо ва маводи ба маҷмаи маҳсулот дохилшуда, тавсиф карда шудаанд.

Дар боби сеюм таҳлили тадқиқоти антропометриқӣ оварда шудааст, ки дар он 289 кӯдак (163 писар) иштирок кардаанд. Чунин намуна имкон медиҳад, ки маълумоти аҳамияти оморӣ ба даст оварда шавад, ҳамзамон доираи васеи тағйирёбиро дар дохили гурӯҳи тадқиқотӣ фаро гирад. Синну соли иштирокчиён аз 7 то 10 сола интихоб шудааст. Тадқиқот дар ду марҳала – дар аввал ва охири соли хониш бо фосилаи 24 ҳафта бо истифода аз усули бетафовути ченкунӣ гузаронида шуд, ки барои он маҷмуи барномавӣю аппарати 3d Body Scanner Texel Portal МХ истифода шуд.

Натиҷаҳои таҳқиқот нишон доданд, ки ҳам писарон ва ҳам духтарон бо нишондиҳандаҳои антропометрии ченшаванда (ғирди сина, камар ва рон) робитаи мусбат доранд, яъне бо афзоиши як андоза, дигар андозаҳо низ майл ба афзоиш доранд. Андозаи ин алоқаҳо барои ҷинсҳои гуногун якхела аст, дар ҳоле ки ҳамаи мувофиқат (коррелятсия)-ҳо қавӣ мебошанд (диапазони 0,70,8). Ин натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки таносуби бадан дар кӯдакони ин гурӯҳи синну сол новобаста аз ҷинс бетағйир боқӣ мемонад.

Барои муайян кардани динамикаи синну сол тадқиқоти тулонӣ гузаронида шудааст. Андозагирӣ бо ҳамон иштирокчиён пас аз 24 ҳафта такрор карда мешавад. Натиҷаҳои тадқиқот дар ҷадвалҳои 1 ва 2 оварда шудаанд, ки дар он н/и ченкунии ибтидоӣ ва к/и ченкунии ниҳой (баъди 24 ҳафта гузаронида шудааст).

Ҷадвали 1 – Маълумоти тағйирёбии андозаи писарон дар динамика

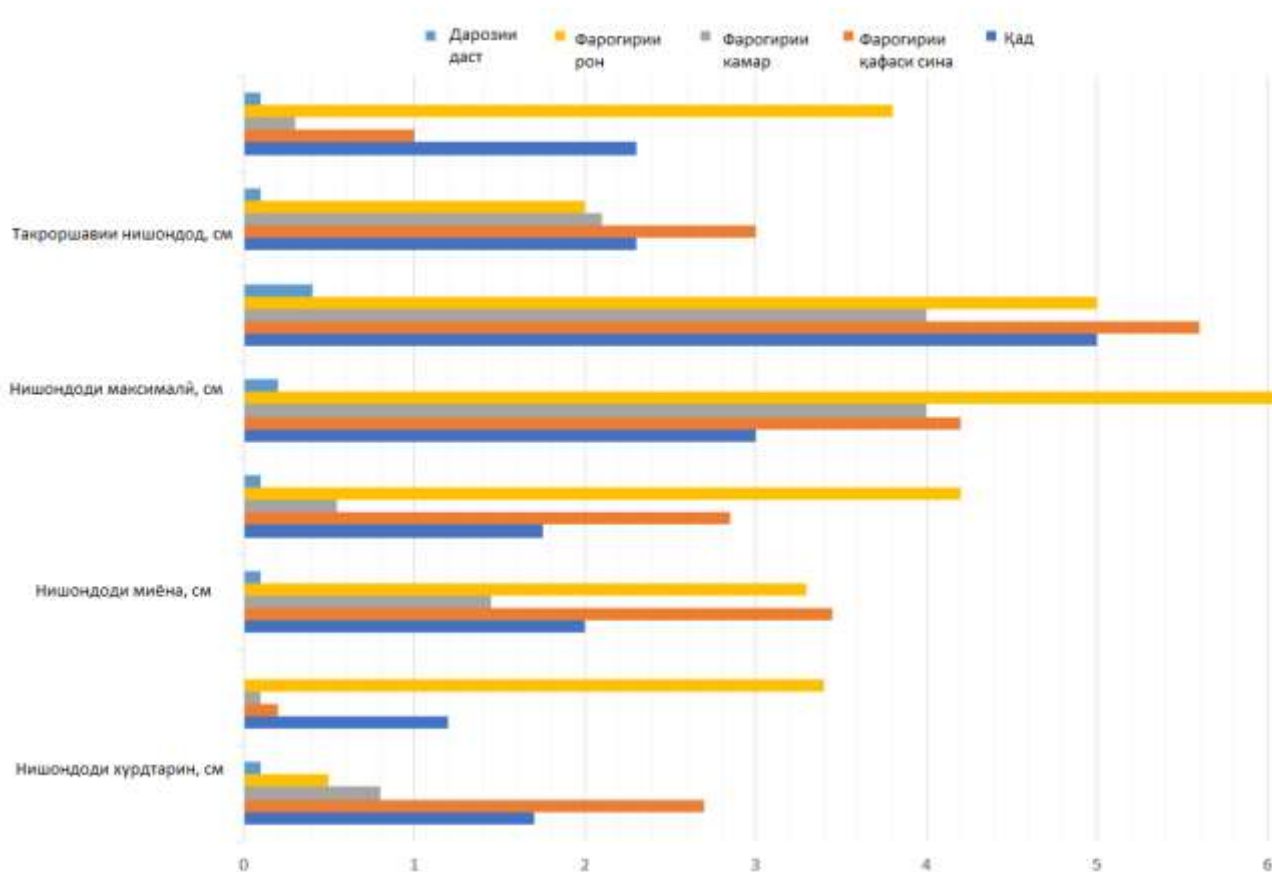
Андозагирӣ	Писарон							
	Арзиши ҳадди ақал, см		Арзиши миёна, см		Арзиши баланд, см		Арзиши зуд-зуд, см	
	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и
Қад	111,2	113,5	124,8 5	126,85	138,5	140,2	122, 0	125,0
Гирди сина	52,5	56,7	64,05	67,50	75,6	78,3	59,0	62,0
Гирди камар	48,3	50,4	62,00	63,45	75,7	76,5	57,0	61,0
Гирди рон	57,7	58,2	69,50	72,80	81,3	87,4	64,0	66,0
Дарозии даст	38,1	38,3	44,80	45,00	51,5	51,7	46,0	46,0

Ҷадвали 2 – Маълумоти тағйирёбии андозаи духтарон дар динамика

Андозагирӣ	Духтарон							
	Арзиши ҳадди ақал, см		Арзиши миёна, см		Арзиши баланд, см		Арзиши зуд-зуд, см	
	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и	н/и	к/и
Қад	112,2	114,5	124,7 5	126,50	137,3	138,5	119	124
Гирди сина	55,7	55,9	66,65	69,50	77,6	83,2	61	62
Гирди камар	49,5	49,8	60,95	61,10	72,4	72,4	55	59
Гирди рон	58,4	62,6	69,80	73,60	81,2	84,6	65	70
Дарозии даст	38,3	39,7	44,90	46,00	51,5	52,3	45	45

Натиҷаҳои тадқиқот имкон медиҳад, ки суръати миёнаи афзоишро дар тули 24 ҳафта барои ҳар як андозаи ченкунӣ ҳисоб кунед (расми 1).

Аз натиҷаҳои бадастомада ба хулосае меоянд, ки андозагирии фарогирона нисбат ба дарозӣ тезтар меафзояд. Дар ин ҳолат, андозаи тағйирёбии калоншавии духтарон ба арзиши фосилаи байни ҷинсҳо наздик мешавад ва 5 см-ро ташкил медиҳад, бинобар ин, имконияти ислоҳи дарозии доман (юбка)-ро пешбинӣ кардан мақсаднок аст. Дар ин ҳолат, тағйирёбии фарогирии сина аз фосилаи байни андозаҳо 1,5 маротиба ва бештар аз он зиёдтар аст, алахусус дар писарон, ки афзоиши афзоиши сина ба сохтори асосӣ ва қабули умумии шабах (силуэт)-ҳои озодтарро талаб мекунад. Дар айни замон, афзоиши стандартҳои дарозии остинро ҳам барои писарон ва ҳам духтарон ислоҳ кардан мумкин нест.



Расми 1 – Суръати миёнаи афзоиш дар давраи 24 ҳафта.

Ҳамин тариқ, ҳангоми тарҳрезии либосҳои кӯдакон, ба назар гирифтани миқдори иловаҳои физиологӣ, ки озодии кофии нафасро таъмин мекунанд, инчунин иловаҳои, ки озодии ҳаракатро таъмин мекунанд, хеле муҳим аст. Аз ин рӯ, иловагӣ, ки озодии ҳаракатро таъмин мекунанд, бояд тағйироти андозаи баданро дар давраи пешбинишудаи истифодаи либос ба назар гиранд. Афзоиши муътадили динамикаи синну соли дарозии либос имкон медиҳад, ки тавсияҳои қаблро аз нав дида бароем, ки ба тақсими уфуқии сохторӣ ва унсурҳо дар сатҳи камар ё поёнтар дар либоси китфӣ барои писарон иҷозат намедиҳанд.

Ба баландии хати камар дар писарон иловаҳо вобаста ба динамикаи синну сол аз 2,3 см то 5,8 см тавсия дода мешаванд, ки ин афзоиши шадидтарро дар муқоиса бо фарогирии камар инъикос мекунанд. Вобаста аз хосиятҳои маводи истифодашуда, усулҳои мушаххаси ҷуброни шиддатнокии афзоишро муайян кардан лозим аст – ё тавассути тасҳеҳи технологӣ (масалан, тағйир додани хати поён) ё тағйирёбии морфологӣ (масалан, дохил кардани унсурҳои иловагии трансформатсионӣ барои дароз кардани муҳлати маҳсулот).

Дохил кардани унсурҳои тағйирёбии морфологӣ дар амсилаи либоси кӯдакон дар натиҷаи тағйироти босуръати аломатҳои андозагирии антропометрикии кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ асоснок аст, истифодаи онҳо имкон медиҳад, ки муҳлати истифодаи маҳсулоти дӯзандагӣ дароз карда шавад.

Баланд бардоштани мутобиқати либоси кӯдакон ба талаботи меҳнатфароҳамӣ қисман масъалаҳои бароҳатро ҳал мекунанд, аммо барои ҳалли пурраи онҳо кофӣ нест. Динاميкаи фаъолияти серҳаракатии кӯдакон низ бояд ба назар гирифта шавад, ки ба амсила ва андозаҳои меҳнатфароҳамии он таъсири

назаррас мерасонад. Таҳлили ҳаракатҳои хоси мушаххасе, ки кӯдакон метавонанд дар либоси мактабӣ, аз ҷумла тағйирот ва қорҳои беруназсинфӣ иҷро кунанд, муҳим аст. Ин намуди ҳаракатҳои хос талаб мекунад, ки ба сохторҳои намунавӣ тағйирот ворид карда шавад, то ҳаракатҳои амплитудавӣ баланд бидуни зарар ба озодии ҳаракат таъмин карда шаванд.

Таҳлили натиҷаҳои бадастомада имкон дод, ки андозаҳои калидии сохторро ошкор кунанд, ки ба бароҳати либоси китф ҳам дар статика ва ҳам дар динамика таъсир мерасонанд. Барои тақмили сохтор дар маҷмӯъ ва иловаҳо ба қитъаҳои гуногун, андозаҳои пешниҳодшуда бо мақсади муайян кардани аҳамияти онҳо ба арзёбии қоршиносӣ дучор шуданд.

Натиҷаҳои таҳлили таъсирот (эффактҳо)-и динамикӣ (дар маҳсулоти тайёр зоҳир мешаванд), ки ҳангоми ҳаракатҳои гуногун мушоҳида мешаванд, имкон медиҳанд, ки дар робита ба раванди тарҳрезии либоси мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ якҷанд хулоса бароварда шаванд: дар марҳилаи тарроҳӣ нисбат ба хонандагони синфҳои болоӣ ба озодии ҳаракат иловапулии бештар гузошта шавад; ҳангоми тақсироти иловапулӣ ба самти қоҳиш, шумо бояд аз қисми даврадӯзии остин ва пуштак оғоз кунед; инчунин барои таъмини роҳати маҳсулот дар динамика, шумо бояд ба чуқурии қисми даврадӯзии остин ва қисмати гардан озодии иловагӣ гузоред; майдаҷузъҳои маҳсулот (манжетаҳо, гиребонҳо, камарбандҳо) барои ин гурӯҳи синну сол бояд аз маводи чандир тайёр карда шаванд.

Натиҷаҳои таҳлили маълумоти гирифташуда дар бораи таъсири динамикии хусусиятҳои андозагирӣ, ки дар мавқегаҳои гуногуни ҷуссаи мактабхон, узвҳои болоӣ ва поёнӣ, ки барои хонандагони хурдсол дар шароити муассисаи таълимӣ хос аст, барои мувофиқгардони (оптимизатсия)-и иловаҳо ба озодии ҳаракат маълумоти муҳими ибтидоӣ пешниҳод мекунад. Натиҷаҳои бадастомада имкон медиҳанд, ки тарҳҳои оқилонаи асосӣ ва амсилаи либос ба даст оварда шаванд, ки доираи мураккаби ҳаракати мактаббачагонро ба назар мегиранд.

Бо дарназардошти иловаҳои тарроҳӣ (конструктиви)-и интихобшуда, нақшаҳои сохторҳои асосӣ ва амсилаи либоси мактабӣ сохта шудаанд. Алгоритми пешниҳодшудаи раванди тарроҳии либоси мактабӣ барои кӯдакони синни ибтидоӣ имкон медиҳад, ки маҳсулоти дорон хусусиятҳои баланди меҳнатфароҳамӣ ба даст оварда шаванд, дар ҳоле ки дигар хусусиятҳои истеъмолӣ, масалан, гигиенӣ кам намешаванд ва технологияи истеҳсол мураккаб намешавад.

Дар боби чорум нақша (схема)-е пешниҳод шудааст, ки робитаҳои функционалии меъёрҳои мувофиқати меҳнатфароҳамии либоси шакли мактабӣ ва нишондиҳандаҳои хосиятҳои маводро инъикос мекунад. Нишондиҳандаҳои муҳимтарини гигиенӣ, инчунин нишондиҳандаҳои, ки меҳнатфароҳамиро ҳангоми пӯшидан тавсиф мекунад, муайян карда шудаанд: хосиятҳои чандирии устувор ва чандирӣ. Натиҷаҳои санҷиши матоъҳо, ки аз ҷониби истеҳсолкунандагони либосҳои мактабии Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод шудаанд, инчунин, барои амсилаҳои тарҳрезӣшуда пешниҳод карда мешаванд.

Барои бандубасти илмиасоси маҷмаи матоъба ҳавогузаронӣ таҳқиқот гузаронида шуд. Дар ин ҳолат, бастаҳо бо назардошти қабати аввали мавод

матогҳои чома - блузка (но 15-ХБ 60%, ПЭ 40%, 130 г/м²; но 16 - ХБ 70%, ПЭ 30%, 185 г/м²; но 17 – ПЭ 100%, 150 г/м²), инчунин астарҳо (ПЭ 100%, печонидани матоъ; 85 г/м²).

Таблица 3. –Хусусиятҳои матогҳои болоӣ барои либоси мактабӣ

Нам уна №	Номгӯй ва хусусият	Намуди зоҳирӣ	Нам уна №	Номгӯй ва хусусият	Намуди зоҳирӣ
1.	Матог барои либоси болоӣ; таркиб: Пашм-30 %, ПЭ-70%; боҳампечии лас; 290 г/м ²		8.	Матои “Покер”/ТС; таркиб: ПЭ-50%, ВИС-50%; боҳампечии лас; 235 г/м ²	
2.	Матои «Милана»; таркиб: ПЭ-80%, ВИС-20%; боҳампечии суф; 270 г/м ²		9.	Матог барои либоси болоӣ; таркиб: Ш-40%, ПЭ-60%; боҳампечии лас; 270 г/м ²	
3.	Матог барои либоси болоӣ; арт. 1904; таркиб: ПЭ-80%, Пахта-20%; боҳампечии лас; 225 г/м ²		10.	Матог барои либоси болоӣ; таркиб: ПЭ-50%, ВИС-50%; боҳампечии лас; 200 г/м ²	
4.	Габардин; таркиб: ПЭ-100%; боҳампечии суф; 190 г/м ²		11.	Матои кешбофтаи “Джерси”; состав: Вис – 65%, ПА – 30%, ПУ – 5%; 310 г/м ²	
5.	Матог барои либоси болоӣ; таркиб: ПЭ-50, ВИС-50; боҳампечии лас; 268 г/м ²		12.	Матои кешбофта; таркиб: пахта – 65%, ПЭ – 35%; боҳампечии футерӣ дар асоси атлас; 330 г/м ²	
6.	Матог барои либоси болоӣ; арт. К-8646; таркиб: ПЭ-100; боҳампечии омехта; 263 г/м ²		13.	Матои кешбофта; таркиб: Пахта – 92%, ПУ – 8% боҳампечии футерӣ дар асоси атлас; 275 г/м ²	
7.	Матог барои либоси болоӣ; таркиб: ПЭ-50, ВИС-50; боҳампечии лас; 250 г/м ²		14.	Матои кешбофта; таркиб: Пахта – 100% боҳампечии футерӣ дар асоси атлас; 300 г/м ²	

Барои арзёбии меҳнатфароҳамии маҷмуаҳои либоси мактабии таҳияшуда тадқиқот бо усули истифодаи таҷрибавӣ гузаронида шудааст. Ин озмоиш барои муайян кардани он, ки оё тағйирот барои тақвияти бароҳатӣ ва функцияҳои маҳсулот самаранок аст, оё талаботи кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ қонеъ карда шудааст.

Усули озмоиши либоси мактабии меҳнатфароҳамӣ муносибати сохтори чамъоварии маълумоти маҷмаавӣ (комплексӣ)-и хусусиятҳои гуногуни маҳсулоти озмоишшавандаро дар бар мегирифт. Дар озмоиш, ки 28 рӯз дар моҳҳои апрел – майи соли 2024 идома ёфт, ҳаҷдаҳ духтар ва понздаҳ писари синни ибтидоӣ иштирок карданд. Амсилаҳои таҷрибавӣ дар расми 2 оварда шудаанд.



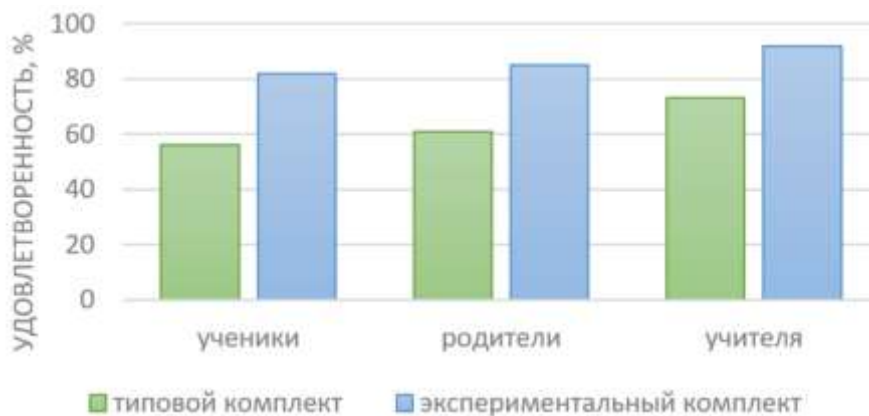
Расми 2 – Намудҳои амсилаҳои таҷрибавии либоси ягона барои хонандагони синфҳои ибтидоӣ



Расми 3 – Таҳлили амали амсилаҳои таҷрибавӣ дар динамика (бо истифода аз намунаи либоси мактабӣ барои духтар)

Дар чараёни истифода, иштирокчиён рӯзномаи озмоишро корбарӣ мекарданд, ба монанди, хонандагон дар бораи беҳтаршавии бароҳати Ҳангоми пӯшидани либоси нав иттилоъ доданд.

Муаллимон ва волидон ҳам дар бораи ҷанбаҳои зебоӣ (эстетикӣ) ва ҳам функционалӣ, аз ҷумла ҷанбаҳои меҳнатфароҳамии амсилаҳои нави либоси мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ фикру мулоҳизаҳои мусбат доданд. Муаллимон қайд карданд, ки бо либоси мазкур кӯдакон худро бароҳат ҳис мекарданд ва камтар парешон мешуданд, ки эҳтимолан ба тамаркузи беҳтар ва ҷалби синф мусоидат мекарданд. Волидон амсилаҳои муосир ва ҷолиби либосро қадр карданд, ки эътимоди кӯдакон ба худашон ва хоҳиши пӯшидани онро афзоиш доданд. Илова бар ин, амсилаҳои нави либосҳо дар осонии нигоҳубин ва тобоварии фарсудаҷавии мавод амалии худро нишон доданд, ки волидонро ба ҳайрат овард. Натиҷаҳои умумии арзёбии таҷрибавӣ бо маҷмӯи либосҳои шакли мактабӣ, ки муаллиф таҳия кардааст, дар расми 3 ба шакли гистограммаи қаноатмандӣ аз рӯи нишондиҳандаи интегралӣ оварда шудаанд.



Расми 3 – Таҳлили қаноатмандӣ аз истифодаи амсилаҳои таҷрибавӣ аз рӯи нишондиҳандаи интегралӣ

Амсилаҳои либоси мактабӣ, ки дар асоси натиҷаҳои таҳқиқоти алгоритми тарроҳии таҳияшуда дӯхта шудаанд, ба тамоюлҳои муосири муд мувофиқат мекунанд ва ба талаботи истеъмолии кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ ҷавобгӯ мебошанд. Ҷорӣ намудани натиҷаҳои тадқиқот ба амалияи истеҳсоли либоси мактабӣ на танҳо маҳсулоти тайёри функционалӣ ва зебои (эстетикӣ)-ро беҳтар кард, балки имкон дод, ки таъсири мусбати иҷтимоӣ ва иқтисодӣ ба даст оварда шавад. Аз сабаби он, ки амсилаҳои либоси мактабӣ ба интизориҳо ва афзалиятҳои истеҳсолкунандагон мувофиқат мекунанд, ки аз тасдиқи волидон ва кормандони соҳаи маориф шаҳодат медиҳанд, либос ба талаботи бозор ҷавобгӯ аст ва рақобатпазиру воридотивазкунанда хоҳад шуд.

Самаранокии иқтисодии қарорҳои пешниҳодшуда аз рӯи якҷанд меъёрҳо арзёбӣ карда шуд: арзиши мавод ва коркард, давомнокии истифодабарӣ. Таъсири тахминии иқтисодии ҷорӣ намудани намудҳо (коллексия)-и нав барои раванди дӯзандагӣ бо иқтисодии 120 ҳазор адад дар як сол 0,7 миллион сомони ро ташкил медиҳад.

ХУЛОСА

1. Бори аввал қонуниятҳои аломатҳои андозаи бадани кӯдакони синни таҳсили ибтидоии дар Ҷумҳурии Тоҷикистон аз ҷониби динамикаҳои синну сол муқаррар карда шуданд, ки ба мутобиқсозии андоза (параметр)-ҳои маҳсулот бо назардошти динамикаи синну сол ва тағйирёбии андозаи бадани кӯдак дар ҳаракат - ташаккулёбии мусоидат мекунанд [М-1, М-7, М-8, М-12].

2. Андоза (Параметр)-ҳои сохтори либоси шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоии Ҷумҳурии Тоҷикистон бо назардошти динамикаи синну сол ва тағйирёбии андозаи ҷуссаи кӯдак дар ҳаракат таҷрибавӣ муқаррар карда шудаанд [М-2, М-10, М-11, М-13].

3. Бо усули арзёбии коршиносӣ (экспертӣ) андоза (параметр)-ҳои маҷмааи матоъ муқаррар карда шудаанд, ки хусусиятҳои мувофиқи (оптимали)-и меҳнатфароҳамии либоси шаклиро барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ таъмин мекунанд: нафаскашӣ, чандирӣ, гигроскопикӣ ва хосиятҳои чандирии устувор. Маҷмааи оқилонаи матоъ барои либоси ягонаи мактабӣ ба кӯдакони синни таҳсили ибтидоии Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод шудааст [М-3, М-4, М-5, М-9].

4. Маҷмуаи либоси ягонаи мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон бо дарназардошти қонуниятҳои таъсири амсилаҳои либоси мактабӣ ба некӯаҳволии равонӣ (психологӣ) ва ҳамгироии иҷтимоӣ дар байни кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ таҳия шудааст [М-5, М-6, М-16].

5. Тавсияҳо оид ба тақмили технологияи тарроҳии либоси меҳнатфароҳамӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ таҳия карда шуданд [М-1, М-15].

6. Натиҷаҳои кори диссертатсионӣ дар корхонаи ҚСК "Ғулистони Душанбе", шаҳри Душанбе таҳқиқу озмоиш карда шуданд. Таъсири иқтисодии ҷорӣ намудани технологияҳои пешниҳодшуда, аз ҳисоби баланд бардоштани сифати маҳсулот барои раванди дӯзандагӣ бо иқтидори 120980 адад дар як сол 697 009 сомони ро ташкил медиҳад [М-1, М-16].

Тавсияҳо ва дурнамои рушди минбаъдаи мавзӯ

Амсилаҳои таҳияшудаи либоси меҳнатфароҳамии шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсили ибтидоӣ тавсия дода мешавад, ки дар корхонаҳои саноати дӯзандагии Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷорӣ карда шаванд. Марҳалаи муҳими татбиқи назорати сифати мавод ва маҳсулоти тайёр, инчунин, омӯзиши мутахассисон оид ба технологияҳои сохторӣ (конструксия) ва тарроҳӣ дар асоси маълумоти антропометрӣ ва тағйироти динамикии андозаҳои рақамҳои кӯдакон мебошад. Натиҷаҳои таҳқиқот метавонанд ба барномаҳои таълимии технологияи дӯзандагӣ барои омода кардани мутахассисони рақобатпазири соҳаи тарроҳии либоси кӯдакон дохил карда шаванд.

Тадақиқот метавонад барои тарҳрезии либосҳои меҳнатфароҳамии шаклӣ барои кӯдакони синни миёна ва наврасон васеъ карда шавад. Таҳияи либоси ягона барои кӯдакони эҳтиёҷоти махсус бо назардошти хусусиятҳои инфиродии ҷисмонӣ ва тиббӣ.

Татбиқи тавсияҳо ва дурнамои пешниҳодшудаи таҳқиқоти минбаъда сатҳи баландтари сифат, функсия ва бароҳати либоси мактабиро таъмин

намуда, равандҳои истеҳсолиро мутобиқгардонӣ (оптимизатсия) намуда, талаботи муассисаҳои таълимӣ ва волидонро қонеъ мегардонад.

НАТИҶАҲОИ АСОСИИ КОР ДАР НАШРИЯҲОИ ЗЕРИН ОВАРДА ШУДААНД:

**Мақолаҳое, ки дар маҷаллаҳои пешрафтаи илмие, ки аз ҷониби КАИ
ФР тавсия дода шудаанд, нашр шудаанд:**

[М-1]. **Мадалиева, З.В.** Школьная форма в Таджикистане – исследование потребительских предпочтений / **З.В. Мадалиева, А.А. Азанова.** – Текст: непосредственный // Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. – 2022. – №4 (51). – С. 22–28. (0,375 / 0,187 п.л.)

[М-2]. **Мадалиева, З.В.** Определение весомости показателей качества костюмных тканей для школьной формы методом экспертных оценок / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. – 2023. – №4 (55). – С. 22–28. (0,375 / 0,187 п.л.)

[АМ-3]. **Мадалиева З.В.** Исследование возрастной динамики размерных признаков фигур детей младшего школьного возраста Таджикистана/Мадалиева З.В., Яминзода З.А. // Научный журнал «Дизайн и технологии» №99(141) С.-43-46. 2024 г. РГУ им. Косыгина. Москва. ISSN: 2076-4693.

[М-4]. **Мадалиева, З.В.** Применение эргономического подхода к проектированию форменной одежды для школьников младших классов / **З.В. Мадалиева, З.А. Яминзода.** – Текст: непосредственный // Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. – 2023. – № 4 (55). – С. 22-28. (0,375 / 0,187 п.л.)

[М-5]. **Мадалиева, З.В.** Комплексная оценка качества тканей для школьной одежды / **З.В. Мадалиева, А.А. Азанова, З.А. Яминзода.** – Текст: непосредственный // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2024. – №2. – С. 89–95. (0,375 / 0,125 п.л.)

[М-6]. **Мадалиева, З.В.** Исследование возрастной динамики размерных признаков фигур детей младшего школьного возраста Республики Таджикистан как фактор проектирования эргономичной форменной одежды / **З.В. Мадалиева, З.А. Яминзода.** – Текст: электронный // Костюмология. – 2024. – Т 9, №2. – URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/09TLKL224.pdf>. (дата обращения: 05.08.2024). (0,375 / 0,187 п.л.)

Нашрҳо дар дигар нашрияҳои илмӣ:

[М-7]. **Мадалиева, З.В.** Исторические и новейшие методы покроя одежды / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Реализация ускоренной индустриализации РТ как четвертой цели национальной стратегии: проблемы и пути их решения». – Душанбе: ТУТ, – 2021. – С. 62-68. (0,375 / 0,375 п.л.)

[М-8]. **Мадалиева, З.В.** Анализ производства одежды для школьного возраста в Таджикистане / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы международной научно-практической конференции «Ускоренная индустриализация республики Таджикистан во взаимосвязи с объявлением «Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических

наук в сфере науки и образования»». – Душанбе: ТУТ, – 2022. – С. 57-60. (0,25 / 0,25 п.л.)

[М-9]. **Мадалиева, З.В.** Цифровые технологии в дизайне одежды / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Взаимосвязь науки с производством в процессе ускоренной индустриализации республики Таджикистан». – Душанбе: ТУТ, – 2022. – С. 55-58. (0,25 / 0,25 п.л.)

[М-10]. **Мадалиева, З.В.** К вопросу школьной форменной одежды в Таджикистане / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Традиции и инновационные процессы в индустрии моды». – Уфа: УГНТУ, – 2023. – С. 65-68. (0,25 / 0,25 п.л.)

[М-11]. **Мадалиева, З.В.** Анализ и характеристики текстильных материалов для школьной одежды / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы международной конференции «Научно-технические и экономические основы ускоренной индустриализации Республики Таджикистан». – Душанбе: ТУТ, – 2023. – С. 125-128. (0,25 / 0,25 п.л.)

[М-12]. **Мадалиева, З.В.** Анализ эргономических свойств в школьной одежде / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Устойчивое развитие национальной промышленности на основе реализации «Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования»». – Душанбе: ТУТ, – 2023. – С. 74-77. (0,25 / 0,25 п.л.)

[М-13]. **Мадалиева, З.В.** Анализ современной школьной одежды учащихся школ Таджикистана / **З.В. Мадалиева.** – Текст: непосредственный // Материалы республиканской научно-практической конференции «Современные методы получения материалов, обработки поверхности и нанесения покрытий». – Казань: КНИТУ, – 2023. – С. 40-42. (0,187 / 0,187 п.л.)

[М-14]. **Мадалиева, З.В.** School uniform in Tajikistan - research of consumer preferences / **З.В. Мадалиева, А.А. Азанова.** – Текст: непосредственный // Материалы докладов 56-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. – Витебск: ВГТУ, – 2023. – С. 246-249. (0,25 / 0,125 п.л.)

[М-15]. **Мадалиева З.В.** К вопросу эргономического проектирования форменной одежды для школьников / **Мадалиева З.В., Яминзода З.А.**// Материалы конференции XX Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция «Новые технологии и материалы легкой промышленности». 2024 г. Казань. ISBN: 978-5-7882-3484-7. С121-124. (0,25 / 0,125 п.л.)

Патент оид ба ихтироот:

[М-16]. **Мадалиева З.В., Яминзода З.А., Содикова С.А., Шарифов М.И.** Куртка-пиджаки эргономии мактабӣ. № 2401995 аз 31.10.2024.

АННОТАЦИЯ

на автореферат диссертации Мадалиева Зарина Восидджоновна на тему “Совершенствование проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста” на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 –Технология швейных изделий

Ключевые слова: эргономика, школьная форма, младший школьный возраст, антропометрические исследования, текстильные материалы, Таджикистан, проектирование, комфорт.

Диссертация посвящена совершенствованию проектирования эргономичной форменной одежды для детей младшего школьного возраста. В работе обоснована актуальность проблемы создания эргономичных моделей школьной формы, учитывающей физиологические и психологические особенности детей. Проведён анализ исторического развития школьной формы, её современного ассортимента и условий эксплуатации в Республике Таджикистан.

Цель исследования — разработка технологий проектирования школьной формы с улучшенными эргономическими характеристиками. Объектом исследования является школьная форма для детей младшего школьного возраста. Впервые установлены закономерности возрастной динамики размерных признаков тела детей младшего школьного возраста Таджикистана и их влияние на конструкцию форменной одежды. Проведены маркетинговые и антропометрические исследования, а также комплексная оценка качества разработанных моделей.

Научная новизна заключается в разработке новых подходов к проектированию эргономичной школьной формы, адаптированной к возрастным и физиологическим особенностям детей младшего школьного возраста. Предложены эргономичные модели с использованием современных текстильных материалов, обеспечивающих комфорт и функциональность в динамике.

Практическая значимость работы заключается в создании унифицированной коллекции школьной формы и рекомендациях по её проектированию, что может быть внедрено на швейных предприятиях Республики Таджикистан. Сфера использования включает образовательные учреждения, производственные предприятия текстильной и швейной промышленности, а также научно-исследовательские центры, занимающиеся разработкой и тестированием одежды для детей.

В заключении подчёркнуто, что внедрение предложенных моделей школьной формы способно улучшить комфорт и здоровье детей, повысить их успеваемость и способствовать их социальной интеграции. Экономический эффект от внедрения разработанных технологий оценивается в 697 009 сомони в год для предприятий с мощностью 120 980 единиц в год.

АННОТАТСИЯ

**ба автореферати диссертатсияи илмии Мадалиева Зарина
Восидҷоновна мавзӯи “Мукамалгардонии тарҳрезии либоси эргономикии
шаклӣ барои кӯдакони синни мактабии хурдсол” барои дарёфти дараҷаи
илмии номзади илмҳои техникӣ аз рӯйи ихтисоси 05.19.04 Технологияи
маҳсулоти дӯзандагӣ**

Калимаҳои асосӣ: эргономика, либоси мактабӣ, синни таҳсилоти ибтидоӣ, тадқиқоти антропометрикӣ, маснуоти нассочӣ, Тоҷикистон, лоихақашӣ, бароҳатӣ.

Диссертатсия ба мукамалгардонии тарроҳии либосҳои эргономикии шаклӣ барои кӯдакони синни таҳсилоти ибтидоӣ бахшида шудааст. Дар қор аҳамияти масъалаи сохтани моделҳои эргономикии либоси мактабӣ, ки хусусиятҳои физиологӣ ва психологӣ кӯдаконро ба назар мегиранд, асоснок қарда шудааст. Таҳлили рушди таърихӣ либоси мактабӣ, ассортименти муосир ва шароити истифодабарии он дар Ҷумҳурии Тоҷикистон гузаронида шуд.

Мақсади тадқиқот таҳияи технологияҳои тарроҳии либоси мактабӣ бо хусусиятҳои беҳтаршудаи эргономикӣ. Объекти тадқиқот либоси мактабӣ барои кӯдакони синни таҳсилоти ибтидоӣ мебошад. Бори аввал қонуниятҳои динамикаи синну соли аломатҳои андозагирии бадани кӯдакони синни таҳсилоти ибтидоии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва таъсири онҳо ба сохтори либоси расмӣ муқаррар қарда шуданд. Таҳқиқоти маркетингӣ ва антропометрӣ, инчунин арзебии ҳамаҷонибаи сифати моделҳои таҳияшуда гузаронида шуданд.

Навоварии илмӣ аз таҳияи равишҳои нав ба тарҳрезии либоси эргономикии мактабӣ иборат аст, ки ба хусусиятҳои синну сол ва физиологӣ кӯдакони синни ибтидоӣ мутобиқ қарда шудааст. Моделҳои эргономикӣ бо истифода аз матоъҳои муосири нассочӣ пешниҳод қарда мешаванд, ки бароҳатӣ ва функционалӣ дар динамика таъмин мекунанд.

Аҳамияти амалии қор аз эҷоди коллексияи ягонаи либоси мактабӣ ва тавсияҳо оид ба тарҳрезии он иборат аст, ки онро дар қорхонаҳои дӯзандагии Ҷумҳурии Тоҷикистон қорӣ қардан мумкин аст. Соҳаи истифода муассисаҳои таълимӣ, қорхонаҳои истеҳсолии саноати бофандагӣ ва дӯзандагӣ, инчунин марказҳои илмӣ-тадқиқотиро дар бар мегирад, ки бо таҳия ва озмоиши либос барои кӯдакон машғуланд.

Дар **хулоса** зикр ба маврид аст, ки татбиқи амсилаҳои пешниҳодшудаи либоси мактабӣ метавонад саломатии кӯдак ва фаъолияти онҳоро беҳтар созад ва ба ҳамгирии иҷтимоии онҳо мусоидат кунад. Самаранокии иқтисодӣ аз татбиқ дар қорхона бо иқтидори 120 980 адад дар як сол 697 009 сомонӣ арзбӣ қарда мешавад.

ANNOTATION

for the abstract of the dissertation by Madalieva Zarina Vosidjonovna on the topic "Improvement of the Design of Ergonomic School Uniforms for Primary School Children" for the degree of Candidate of Technical Sciences in specialty 05.19.04 – Sewing technology of products.

Keywords: ergonomics, school uniform, primary school age, anthropometric research, textile materials, Tajikistan, design, comfort.

The dissertation is dedicated to the improvement of the design of ergonomic school uniforms for primary school children. The study substantiates the relevance of creating ergonomic models of school uniforms that take into account the physiological and psychological characteristics of children. An analysis of the historical development of school uniforms, their current assortment, and operating conditions in the Republic of Tajikistan is conducted.

The aim of the research is to develop technologies for designing school uniforms with enhanced ergonomic characteristics. The object of the study is school uniforms for primary school children. For the first time, patterns of age-related dynamics of body size indicators for primary school children in Tajikistan and their impact on uniform design are identified. Marketing and anthropometric research, as well as a comprehensive quality assessment of the developed models, are conducted.

The scientific novelty lies in the development of new approaches to the design of ergonomic school uniforms adapted to the age-related and physiological features of primary school children. Ergonomic models using modern textile materials that ensure comfort and functionality in dynamics are proposed.

The practical significance of the work lies in the creation of a unified collection of school uniforms and recommendations for their design, which can be implemented at garment manufacturing enterprises in the Republic of Tajikistan. The scope of application includes educational institutions, textile and garment manufacturing enterprises, as well as research centers engaged in the development and testing of children's clothing.

The **conclusion** emphasizes that the implementation of the proposed school uniform models can improve the comfort and health of children, enhance their academic performance, and promote their social integration. The economic effect of the implementation of the developed technologies is estimated at 697,009 somoni per year for enterprises with a capacity of 120,980 units per year.