

**ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
доктора технических наук Гетманцевой В.В.**

**на диссертационную работу
У СИНЬЧЖОУ**

**на тему «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ЖЕНСКИХ ГИДРОКОСТЮМОВ ДЛЯ ПОДВОДНОГО ПЛАВАНИЯ»,**

**представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.19.04 - «Технология швейных изделий»**

Актуальность темы диссертационной работы. Проблема, существующая в системе инженерного проектирования и производства одежды для подводных погружений, на настоящий момент, заключается в отсутствии объективной и экспериментально подтвержденной информации, отображающей уровень динамического комфорта человека, использующего гидрокостюм, в погруженном состоянии. Данная информация синтезируется из различных областей знаний: морфологии человека, материаловедения, механизма воздействия давления на организм человека со стороны водной среды.

Диссертационная работа, посвященная совершенствованию технологии проектирования гидрокостюмов, представляет собой актуальное исследование, направленное на гуманизацию процесса принятия решений при проектировании одежды для подводных погружений. Предложенные в работе решения позволяют повысить уровень комфортности изделий, а также способствуют совершенствованию виртуальной среды проектирования гидрокостюма, позволяя проектировщику прогнозировать и оценивать качество художественных и конструктивных решений костюмов для подводного плавания еще на ранних стадиях проектирования.

Целью работы является улучшение процесса проектирования женского гидрокостюма.

Объектом исследования выбраны женские фигуры различных антропологических типов, женские гидрокостюмы, материалы для гидрокостюмов, реальные и виртуальные системы «тело (аватар) - гидрокостюм», процесс построения и виртуальное моделирование.

Предмет исследования – процесс конструирования женского гидрокостюма.

Для достижения цели в работе поставлены и решены следующие задачи:

✓ изучен современный дизайн, технология изготовления и материалы женского гидрокостюма, обобщена вся связанная информация, включая толщину материала,

швейную строчку и все возможные положения их контуров/внутренних линий на поверхности женских тел, проведены художественные и конструктивные оценки и анализ;

✓ разработана новая схема группировки женских торсов на основе существующей классификации женских фигур, для оптимального расположения линий членения;

✓ изучен динамический диапазон деформации женских мягких тканей на различных участках фигуры в условиях над и под водой;

✓ изучена зависимость между деформацией материала гидрокостюма и изменением размеров участков фигуры;

✓ измерен допустимый диапазон давления и пределы деформации для различных участков фигуры;

✓ разработан индекс, позволяющий выявить зависимость комфортности гидрокостюма от его дизайнерского решения;

✓ усовершенствован метод конструирования женского гидрокостюма;

✓ проведена оценка и проверена технология проектирования шаблонов деталей гидрокостюма в виртуальной среде CLO 3D;

✓ проведена апробация, оценка и проверка теоретических разработок.

Значение выводов и рекомендаций, полученных в диссертации, для науки заключается в установлении динамических изменений размеров различных частей женской фигуры под воздействием водной среды и их применении для получения разверток деталей гидрокостюма.

Значение выводов и рекомендаций, полученных в диссертации, для практики заключается в разработке методик измерения человеческих фигур, выбора значений конструктивных прибавок для женских фигур разных полнотных групп и метода виртуального дизайна женского гидрокостюма с симуляцией динамической посадки для обеспечения комфортного состояния под водой.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна

Научная новизна работы заключается в следующих научных результатах:

✓ разработан новый метод группировки женских фигур для улучшения качества женского гидрокостюма, основанный на новых измерениях передней и задней частей торсов;

✓ установлена взаимосвязь между деформацией материала гидрокостюма и давлением, оказываемым на мягкие ткани женских тел, получены уравнения для прогнозирования значений давления и предложен индекс степени сжатия.

✓ установлены допустимые границы изменения обхватов женских фигур для различных частей тела.

✓ установлено влияние гидравлического давления и эргономических поз на изменение размерных признаков женских фигур.

Достоверность полученных результатов обеспечивается совпадением результатов экспериментальных и теоретических исследований, статистической адекватностью полученных уравнений для прогнозирования компрессионного давления, использованием современных измерительных приборов, положительными результатами производственных испытаний.

Краткий анализ содержания работы

Представленная диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, выводов по главам и работе в целом, библиографического списка, включающего 176 наименований, 5 приложений, содержит 18 таблицы и 65 рисунков. Объем работы составляет 148 страниц текста без учета приложений.

Во вступлении автором дана общая характеристика работы, обоснована актуальность исследования, сформулированы цель и задачи, приведены сведения о научной и практической значимости.

В первой главе автором проведен обзор современного дизайна гидрокостюма. Итогом работы над первой главой стали формулировки выводов, обосновывающих задачи и содержание дальнейших исследований.

Вторая глава посвящена антропометрическому исследованию женских фигур с помощью бодисканера, разработан новый способ их группирования и определены динамические изменения размерных признаков фигур. По результатам исследований разработаны деформированные цифровые сканы женских фигур для проверки конструкции гидрокостюма и определения деформации и способности материала к сжатию. Цифровые копии, полученные после преобразования реальных данных, информативны и практичны, а процесс создания цифровых копий с помощью технологии трехмерного сканирования тела является точным. Результаты, полученные в этой главе, опубликованы в 4 работах.

В третьей главе выполнены инструментальные измерения и получен аналитический вид зависимостей между изменением обхватов женских фигур и деформациями растяжения материала гидрокостюма. Результаты, полученные в этой главе, опубликованы в двух работах.

В четвертой главе были изучены показатели физико-механических свойств четырех материалов и получены уравнения для прогнозирования компрессионного давления. По результатам исследования автором предложены новые показатели – растягивающие усилия для определенных значений удлинения, пригодные для проектирования компрессионных гидрокостюмов в системе «тело–оболочка» и подтверждена возможность использования показателей физико– механических свойств материалов для прогнозирования давления на мягкие ткани фигуры. Результаты, полученные в этой главе, опубликованы в 1 работе.

В пятой главе разработана новая методика проектирования женского гидрокостюма, апробирован способ верификации возникающего давления в виртуальной трехмерной среде и проведена проверка результатов в реальных условиях (результаты опубликованы в пяти статьях).

Далее автором представлены выводы и рекомендации по работе, список литературы и ряд актуальных приложений.

Публикации

Основные результаты исследований опубликованы в 12 работах, включая одну статью в российских журналах из перечня ВАК, шесть статей в англоязычных журналах, входящих в базу Web of Science, пять тезисов и материалов конференций, общий объем которых составляет 3,625 п.л. (личный вклад 1,8 п.л.).

Рассматриваемая диссертационная работа имеет внутреннее единство структуры, полученные результаты исследования обоснованы и соответствуют поставленным целям и задачам.

Качество оформления и стиль автореферата и диссертации соответствуют требованиям. Автореферат отражает содержание диссертационной работы.

Замечания и вопросы по работе

При общем позитивном впечатлении от диссертационной работы при ее изучении возникли некоторые вопросы и замечания:

1. (Стр.5) Не всегда понятны определения данные для сокращений, например, из приведенного описания «**SL – Длина верхней части туловища сбоку**» не совсем понятно от какой точки фигуры и до какой происходит измерение и в какой плоскости.
2. В первой главе используется терминология «**низкоуровневые**» и «**высокоуровневые**» гидрокостюмы, однако из контекста не ясно речь идет об **уровнях погружения** в данных костюмах или об **уровне качества** изделий?
3. Автором в первой главе неоднократно использован оборот «**существующие и новые размерные признаки фигуры**» однако пояснения, к какой группе какие признаки относятся и по какому принципу, в работе не даны.
4. В работе автором используются определения «**вид торса**» «**телосложение**» и «**тип фигуры**» как словосочетания-синонимы, данными определениями обозначена характеристика фигуры по параметрам ОГ-ОТ (BG-WG), однако эти словосочетания имеют разные значения в области конструирования одежды и более широкую смысловую нагрузку.
5. В работе используется термин сканатар, чем продиктован выбор данного термина и в чем отличие сканатара от скана фигура человека и аватара?

Вторая глава

6. (стр.60) При проведении эксперимента по разделению сечений по линии груди на передний и задний сегмент автор поясняет, что сканирование фигуры произведено **в естественной позе стоя**. Данная поза подразумевает естественное положение рук вдоль боковой поверхности фигуры. В таком случае имеется темная зона в области подмышечной впадины. Каким образом восстанавливался данный участок? Данный момент играет значимую роль в эксперименте разделения на передний и задний сегмент. Также вызывают сомнения сами линии сечения, имеющие на боковом контуре точки-экстремумы, что не согласуется с результатами других ученых, работающих в этой области.
7. (стр.65) Для изучения изменения размеров тела человека во время дайвинга, были проведены измерения тела в динамических позах ныряльщиков на полу и под водой. Однако автором не поясняется в какой именно водной среде (пресной, морской) были проведены исследования. Было бы интересно услышать, как именно изменяются измеряемые показатели (и будут ли они изменяться) в разных водных условиях.

Третья глава

8. (стр.78) В таблице 3.1 приведены характеристики материалов, используемых в эксперименте по изучению влияния давления на обхваты женских фигур, в третьем столбце в качестве описания материалов используется такая характеристика, как «**показатель качества**» (высокий, средний, низкий). Какое именно **качество** материала имеет ввиду автор?

Вместе с тем следует отметить, что высказанные замечания и вопросы не снижают общее положительное впечатление от работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация У Синьчжоу представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную лично автором, в которой содержится комплексное решение ряда научных и прикладных задач, имеющих значение для развития цифровых технологий и методов проектирования одежды. Полученные автором результаты, выводы и рекомендации обоснованы.

По актуальности изученной проблемы, научной новизне, практической и теоретической значимости полученных результатов, их достоверности и обоснованности выводов работа «**Совершенствование технологии проектирования женских гидрокостюмов для подводного плавания**» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней (п.9) и паспорту специальности 05.19.04 «Технология швейных изделий» в части пунктов п.1 «Разработка теоретических основ и установление общих закономерностей проектирования одежды и технологии изготовления швейных изделий», п.5 «Совершенствование методов проектирования одежды с заданными потребительскими показателями», а ее автор У Синьчжоу заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 «Технология швейных изделий».

Доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры «Художественное моделирование, конструирование и технология швейных изделий»

ФГБОУ ВО

«РГУ им. А.Н. Косыгина (Дизайн. Технологии. Искусство)» г. Москва

В.В. Гетманцева

01.06.2022

Контактная информация:

Адрес: ул. Симоновский вал, д.9, кв.117, г. Москва, РФ, 109044

Телефон: +7-977-5114513, E-mail: getmantseva-vv@rguk.ru

