

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Российский государственный университет
им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»
(ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»)

На правах рукописи



ВОЗЬМИЛОВА Анна Александровна

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ МОДУЛЬНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ
В ДИЗАЙНЕ ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ

Специальность: 17.00.06 – Техническая эстетика и дизайн

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени
кандидата искусствоведения

Научный руководитель:
доктор искусствоведения,
профессор Петушкова Г.И.

Москва – 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА I. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МОДУЛЬНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В ПРОЕКТНОЙ КУЛЬТУРЕ	15
1.1. Концепция модульности как направление унификации.....	15
1.2. Модульное формообразование в архитектурном проектировании	18
1.3. Модульное формообразование в объектах промышленного дизайна	25
1.4. Истоки модульного формообразования костюма.....	32
1.5. Модная практика.....	33
1.6. Современные теоретические подходы к модульному формообразованию костюма: научная практика.....	37
Выводы по главе I.....	45
ГЛАВА II. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ МОДУЛЬНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ.....	47
2.1. Особенности дизайна детской одежды.....	47
2.2. Построение структурной модели антропоморфного пространства формообразования детской одежды для младшего школьного возраста	52
2.3. Сетчатые структуры как основа модульного формообразования детской одежды для младшего школьного возраста.....	57
2.4. Классификация методов модульного формообразования детской одежды.....	59
2.5. Разработка метода визуализации плоских развёрток детской модульной одежды в концепции «Этно».....	69
2.6. Разработка классификации способов крепления формообразующих модулей.....	83
Выводы по главе II.....	89

ГЛАВА III. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ МОДУЛЬНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ.....	91
3.1. Верификационное статистико-вероятностное планирование масштабных характеристик модулей в дизайне раппортных принтов.....	91
3.2. Верификация статистико-вероятностного планирования масштабных характеристик формообразующих модулей в антропоморфном пространстве детской одежды	103
3.3. Разработка опытных серий детской модульной одежды в концепции «Этно».....	111
3.4. Разработка каталога унифицированных решений для опытной серии детской модульной одежды.....	114
3.5. Описание методики работы с каталогом унифицированных решений для опытной серии детской модульной одежды.....	123
3.6. Разработка опытных серий детской модульной одежды в концепции «Юный дизайнер».....	129
3.7. Апробация и внедрение методики модульного формообразования детской одежды для младшего школьного возраста в проектную практику.....	134
Выводы по главе III.....	136
Заключение.....	138
Словарь терминов.....	142
Список литературы.....	148
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	163
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	197
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	207

ВВЕДЕНИЕ

Приёмы размерно-модульной гармонизации разрабатывались основоположниками дизайна в 60-70-х и начале 80-х гг. XX в. Необходимость производства многофункциональных товаров не только в технике и электронике, но и в одежде, способствовала постановке новых проектных задач.

Таким образом, в индустрии моды началась реализация проектов, связанных с трансформацией и дополнительными функциями привычных предметов одежды.

В дизайне концепция модульности подразумевает создание более крупных систем путём объединения малых подсистем в рамках принципа трансформативности, динамичности, гибкости предметной среды. При этом обеспечивается функциональная, размерно-параметрическая и морфологическая совместимость, а также стилевое единство всех элементов [1].

Несмотря на то, что модульный метод не является новым в дизайне костюма, эксперименты с модульным принципом формообразования дают возможность получать всё новые и новые решения посредством смены приёмов пропорционирования, ритмических комбинаций и использования объёмного декора. Ярким примером такого подхода к формообразованию являются коллекции модных домов Delpozo, Comme des Garçons, Valentino, Iris van Herpen, Paco Rabanne и других. Модульная система – это исключительно творческий приём работы с формой. При использовании данного метода дизайнер не ограничен конкретным кроем, а соответственно, и формой, силуэтом, содержащимся в той или иной конструкции.

С точки зрения моды, современная модульная одежда способна несколько сезонов подряд отличаться актуальностью, благодаря тому, что замена модулей на более трендовые по цвету, фактуре или по форме позволит преобразовывать базовую модель во всё новые и новые варианты.

Исследования, проведенные в Финляндии и США, показывают положительное отношение потребителей к модульной одежде, несмотря на это, данная концепция еще не вошла в массовую моду [2]. Как правило, акцент в модульной моде делается на кастомизации для потребителей. Многие бренды, такие как Nike, Adidas, Levi's, Brook Brothers, Burberry, Longchamp, Converse, Vans, Pull & Bear и Bershka, выпускают кастомизированную модульную одежду, обувь и аксессуары.

В наше время массовая кастомизация стала одной из часто используемых, ориентированных на потребителя и инновационных методик продвижения продукции. Ф. Пиллер описывает это как «изменение функций продукта или услуги в соответствии с требованиями и потребностями клиента» [3]. Массовая кастомизация была впервые предложена Стэном Дэвисом в Future Perfect, в 1987, а затем разработана Д. Пайном в 1993, который начал смену парадигмы для предприятия, предлагающего продукты и услуги, наилучшим образом соответствующие индивидуальным потребностям клиентов, сохраняя при этом почти массовую эффективность производства.

Учёные выделяют следующие предпосылки использования массовой кастомизации в индустрии моды:

- усиление конкуренции между компаниями-производителями одежды и обуви;
- рост запросов покупателей;
- прозрачность рынка, вызванная, в первую очередь, ростом продаж через интернет;
- короткие жизненные циклы продукции и быстрое устаревание запасов;
- высокая волатильность рынка (резкое колебание цен);
- низкая эффективность экономического прогнозирования;
- сезонность;
- широкий ассортимент [4].

Всё больше компаний вовлекают потребителей в процесс разработки товаров, предлагая им персональные продукты и услуги, более точно соответствующие потребностям, чем обычная массовая продукция. Предлагается не законченный продукт или услуга, в которых уже ничего нельзя изменить, а большой выбор различных вариантов, наборов, модулей [5].

Массовая кастомизация была признана эффективной стратегией в эпоху разнообразия клиентов, глобальной конкуренции и информационных технологий [6]. Проблемы, с которыми столкнулись предприятия, стали еще более серьезными из-за глобального экономического спада и колебаний курсов валют [7].

Существует множество методов для классификации массовой кастомизации, над этим работали такие исследователи, как Лэмпел и Минцберг (1996), Гилмор и Пайн (1997) [8], Амаро (1999), Дюрей (2000), Алфорд (2000), Маккарти (2004).

Хотя эти методы называются по-разному, все работы вышеперечисленных исследователей показывают, что модульный метод формообразования является одним из основных методов массовой кастомизации [9].

Однако, в массовом и серийном производстве одежды принципы модульного формообразования в нашей стране до сих пор не заняли достойного места. Это связано, прежде всего, с недостаточным объёмом данных, необходимых для создания программ САПР. Внедрение модульного формообразования в массовое производство одежды станет возможным только при наличии обновлённой методической базы. В результате, готовые изделия потребители смогут самостоятельно изменять по внешнему виду и размерам, что будет способствовать увеличению жизненного цикла изделий и более осознанному потреблению. Как известно, количество межлекальных выпадов при раскрое модулей гораздо ниже, чем при раскрое изделий, построенных с помощью методов проектирования, используемых на настоящий момент в массовом производстве [10]. Учитывая современные тенденции к экологичному производству и сокращению количества отходов, а

также глобальный экономический кризис и снижение покупательной способности населения, всестороннее изучение модульного формообразования одежды является перспективным направлением для специалистов, занимающихся исследованиями в области дизайна костюма.

В настоящей диссертации рассмотрена одежда для детей младшего школьного возраста (МШВ). Это девочки от 6,5 до 11,5 лет и мальчики от 6,5 до 12 лет включительно. В этом возрасте рост большинства детей увеличивается на 5-7 см в год. Средний рост шестилетних детей 122 см, к 11-12 годам он увеличивается до 152 см. Вес увеличивается в этом возрасте, в среднем, на 2-2,7 кг в год. За период с 6 до 12 лет вес тела удваивается, увеличиваясь примерно с 18 до 36 кг. Такие быстрые изменения роста и веса предполагают частую смену размеров и ростов одежды, что является серьёзной нагрузкой для бюджета многих родителей. Модульная одежда для детей данного возраста позволит использовать одни и те же изделия в течение нескольких лет, меняя их размер, рост и внешний вид.

Данная диссертация представляет собой законченную научную квалификационную работу, в которой изложены теоретический анализ, методика и методические рекомендации по формообразованию модульной детской одежды, проведено статистико-вероятностное планирование выбора масштаба и структуры рапортных принтов и формообразующих модулей в соответствии с периодами модного цикла, выполнена классификация методов модульного формообразования детской одежды, разработана концепция детской модульной одежды с функцией развивающей игры «Юный дизайнер», а также подготовлен научный базис для развития модульного формообразования детской одежды и его внедрения в массовое производство посредством возможности разработки компьютерных программ автоматического проектирования одежды на основе результатов проведённого исследования.

Автор защищает:

1. Комплексный анализ теоретических, методологических и практических основ модульного формообразования в отечественной и зарубежной архитектурно-дизайнерской практике в их историческом развитии.
2. Виртуальную модель манекенов типовых фигур девочек и мальчиков младшего школьного возраста (МШВ) и алгоритм расчёта модульной сетки их пропорционирования (МСПФ) в антропоморфном пространстве формообразования детской одежды.
3. Новый метод визуализации плоских развёрток детской модульной одежды в концепции «Этно».
4. Наглядные структурные модели модульного формообразования на базе методов соединения модулей Д. Пайна, ранее применявшихся только для объектов промышленного дизайна, а также классификацию, включающую шесть методов формообразования детской модульной одежды (ДМО) в совокупности с классификацией систем крепления отдельных модулей в целостные объёмные структуры.
5. Концепцию детской модульной одежды с функцией развивающей игры «Юный дизайнер».

Объект исследования: модульное формообразование в проектной практике.

Предмет исследования: модульное формообразование в дизайне детской одежды.

Степень разработанности проблемы. Значительный вклад в развитие теории и методологии модульного формообразования внесли учёные: Грашин А.А, Бастов Г.А., Маркелова И.Д., Козлова Т.В., Белько Т. В., Семенова В.В., Виляева А.А., Мякишева И.Л., Макаревич М.В., Обеднина С.В., Быстрова Т.Ю., Петушкова Г.И., Курбатова М.А., Алибекова М.И., Манаева Е.А., Соснина Н.О., Томилова М.В., Зеленова Ю.И., Ericsson A., Erixon G., Florent Catel, Jean-Charles Monateri, Eppinger S.D., Ulrich K.T., Fixson S.K., Fiorineschi L., B. Pan, Salvador F., Rotini F.,

Jai-Eun Kim, Youn-Hee Kim, Jung-Hun Oh, Ki-Doo Kim, B. Joseph Pine II и другие. Учёные, работавшие по развитию систем пропорционирования: Ле Корбюзье, Шмелёв И.П., Шевелёв И.Ш., Маркелова И.Д., Петушкова Т.А., Хамматова В.В., Д. Хембидж, А. Цейзинг, М. Гика, М.А. Марутаев, Э.М. Сороко, В.И. Коробко и другие.

Область исследования соответствует содержанию специальности 17.00.06-«Техническая эстетика и дизайн»: п. 1. «Способы осуществления процессов художественного проектирования изделий из ткани, трикотажа и других видов материалов.»; п. 3. «Методы оптимизации процессов художественного проектирования на основе системного подхода»; п.4. «Прогнозирование стиля и моды на основе различных методов»; п.5. «Разработка методов производства малоотходных и экологических изделий»; п.7. «Методы и средства теоретического и экспериментального исследования процессов проектирования и изделий дизайна»; п. 12. «Методы формообразования и структурообразования художественных и промышленных изделий». В диссертации рассматриваются вопросы согласно формуле паспорта специальности: «Оптимизация творческих процессов проектирования изделий текстильной и лёгкой промышленности»; «Взаимосвязи художественных и технологических факторов, средств, приемов и способов проектирования процессов, формирующих стиль и моду»; «Формообразование и структуризация объектов проектирования»; «Связь традиций и современности».

Цель: разработать методику модульного формообразования детской одежды для младшего школьного возраста. Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие **задачи:**

1. Рассматривается история развития модульного формообразования в архитектурно-дизайнерской практике, этническом и современном дизайне костюма. Определяются общие принципы и методы модульного формообразования.
2. Разрабатываются методологические основания модульного формообразования детской одежды на основе особенностей дизайна детской одежды.

3. Разрабатывается методика модульного формообразования детской одежды для младшего школьного возраста, в том числе, концепция детской модульной одежды с функцией развивающей игры.

Методы исследования. В качестве инструментов исследования использовались методы:

- системно-исторический метод для поиска истоков модульного формообразования в проектной культуре;
- сравнительного литературного анализа и классификации для обобщения информации о модульном методе формообразования в сфере архитектуры и в проектной культуре;
- теоретические и практические основы проектирования костюма для разработки авторской методики формообразования детской модульной одежды.

Научную новизну исследования составляет разработка методологической базы модульного формообразования детской одежды для младшего школьного возраста (МШВ). В частности:

1. Проанализированы теоретические, методологические и практические основы модульного формообразования в отечественной и зарубежной архитектурно-дизайнерской практике в их историческом развитии. Выявлены их роль и значение в формообразовательном процессе и перспективы применения к ассортименту современной детской одежды.
2. В результате обобщения данных действующих ГОСТ о размерных признаках типовых фигур детей младшего школьного возраста и положений теории пропорций, реконструирована виртуальная модель манекенов типовых фигур девочек и мальчиков младшего школьного возраста (МШВ) и предложен алгоритм расчёта модульной сетки (МСПФ) в антропоморфном пространстве формообразования детской одежды как основы для разработки дизайна ассортиментных групп, выбора масштаба исходных модулей детской модульной одеж-

ды (ДМО), акцентирования зон активного формообразования в гармонизированном пространстве модных вариаций.

3. Впервые в научную практику введён новый метод визуализации плоских развёрток детской модульной одежды в виртуальном антропоморфном пространстве формообразования детской одежды в концепции «Этно», основанной на опыте представления кроя русского народного костюма, что даёт возможность экономить время за счёт оптимизации процесса эскизирования при разработке коллекций детской одежды.

4. Впервые в проектную практику разработки ассортимента детской одежды введен этап и методика проведения статистико-вероятностного верифицирования циклического развития моды на уровне масштабных характеристик и доминирующих сетчатых структур, что позволило экстраполировать данные на период до 2030г., построить плановую динамическую модель смены циклических модификаций и выйти на стратегию опережающего проектирования и формирования устойчивой моды в детском ассортименте. Это определило системный выбор масштаба раппортных принтов, тканей в клетку, доминирующих сетчатых структур, геометрии и размера формообразующих модулей на предстоящий период моды.

5. Разработан каталог унифицированных вариантов для опытной серии детской модульной одежды для девочек младшего школьного возраста на сезон осень-зима 2023/2024, в которых учтены базовые положения методики: методы модульного формообразования (по Д. Пайну); модульная сетка пропорционирования фигуры (МСПФ); верификационная статистически-вероятностная модель планирования масштаба модулей, сетчатых структур и раппортных принтов.

6. Разработана концепция детской модульной одежды с функцией развивающей игры «Юный дизайнер» и системой крепления отдельных модулей, а также инструкция по их сборке, позволяющая пользователям самостоятельно комплектовать модели детской модульной одежды для МШВ. Это даёт возмож-

ность включить ребёнка в процесс самостоятельного одевания, повысить его мотивацию к творческой активности, способствует развитию мелкой моторики и пространственного мышления.

Теоретическая значимость работы:

1. Разработанные теоретические основы модульного формообразования детской одежды являются базисом для развития модульного формообразования женской и мужской одежды.
2. Результаты работы позволяют разработать и внедрить лекционный обучающий курс по модульному формообразованию в образовательную программу подготовки дизайнеров костюма и аксессуаров.

Практическая значимость работы заключается в том, что в ней разработана методологическая база модульного формообразования детской одежды. Это делает возможным внедрение данного метода в массовое производство, что позволит:

1. Наладить выпуск более конкурентоспособной продукции с возможностью самостоятельного изменения внешнего вида и размера изделий.
2. Разрабатывать коллекции детской модульной одежды с помощью компьютерных технологий, оптимизировав этап разработки эскизов.
3. Сократить количество выпадов при раскрое, что благоприятно отразится на себестоимости изделий и экологии.
4. Развить творческие способности, пространственное мышление и мелкую моторику у детей при помощи разработанной развивающей игры.
5. Дополнить учебную программу студентов-дизайнеров бакалавриата и магистратуры по специальностям 54.03.01 «Дизайн» и 54.03.03 «Искусство костюма и текстиля».

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Структурная модель и алгоритм построения модульной сетки пропорционирования фигуры (МСПФ) в антропоморфном пространстве формообразования

детской одежды как основы разработки дизайна ассортиментных групп, выбора масштаба формообразующих модулей и акцентирования зон активного формообразования.

2. Авторская методика модульного формообразования детской одежды для МШВ в концепции «Этно», в которой использован метод визуализации плоских развёрток детской модульной одежды в гармонизированном антропоморфном пространстве формообразования детской одежды.

3. Верифицированная методика статистически-вероятностного планирования циклических изменений масштабных характеристик модулей, раппортных принтов и доминирующих сетчатых структур в детской одежде.

4. Каталог унифицированных вариантов для опытной серии детской модульной одежды для девочек младшего школьного возраста на сезон осень-зима 2023/2024, в котором учтены базовые положения методики: методы модульного формообразования (по Д. Пайну); модульная сетка пропорционирования фигуры (МСПФ); верификационная статистически-вероятностная модель планирования масштаба модулей, сетчатых структур и раппортных принтов.

5. Концепция детской модульной одежды с функцией развивающей игры «Юный дизайнер», которая позволяет разрабатывать дизайн целостных модульных систем детской одежды для МШВ и способствует развитию творческих навыков, пространственного мышления и мелкой моторики у детей.

Апробация и реализация результатов работы:

Научные положения диссертации выносились автором на конференции международного и всероссийского уровня:

1. XXII Международная научно-практическая конференция «Фундаментальные и прикладные науки сегодня», США, 2020.
2. «Science in the modern information society XXVI», международная конференция, США, 2021.

3. Всероссийская конференция «Устойчивое развитие науки и образования», Воронеж, 2019
4. Всероссийский форум молодых исследователей «Дизайн и искусство – стратегия проектной культуры XXI века» ДИСК 2019, Москва, 2019.
5. Всероссийская научно-практическая конференция «ДИСК-2020», Москва, 2020.
6. VII Всероссийская научно-практическая конференция с участием молодых ученых “Инновационные материалы и технологии в дизайне”, Санкт-Петербург, 2021.

Производственная апробация проведена на предприятиях по производству детской одежды ООО «Красавушка» (г. Москва) и ИП Шагова Г.И. (г. Москва). Реализация результатов диссертационной работы подтвердила эффективность разработанных методов.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, подтверждается апробацией основных положений диссертации в научных изданиях и на конференциях, а также актами производственной апробации разработанных методов и положительной их оценкой на предприятиях, производящих детскую одежду.

Публикации: основные положения научно-квалификационной работы (диссертации) опубликованы в 13 работах, 4 из которых были изданы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России.

Структура и объём работы: по своей структуре научно-квалификационная работа (диссертация) состоит из введения, трёх глав, выводов по каждой главе, заключения, словаря терминов, списка литературы, 3 приложений. Работа изложена на 162 страницах машинописного текста, содержит 49 рисунков, 11 таблиц. Список литературы включает 132 библиографических и электронных источника. Приложения представлены на 59 страницах.

ГЛАВА I

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МОДУЛЬНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В ПРОЕКТНОЙ КУЛЬТУРЕ

*Дизайн создает культуру.
Культура формирует ценности.
Ценности определяют будущее.
Роберт Л. Петерс.*

1.1. Концепция модульности как направление унификации

Унификация (от. лат. unus «один» + facio «делаю»; «объединение») — приведение составляющих частей изделия к единообразной системе или форме [11]. Согласно «Словарю терминов дизайна», унификация – конструирование различных по назначению и потребительским свойствам изделий на основе единых конструктивных узлов и деталей [12].

В технике под унификацией понимается управление многообразием. Принципы технической унификации, направленной, в первую очередь, на устранение излишнего многообразия изделий, их составных частей и процессов изготовления, используются как в сфере производства, так и в других областях деятельности. В нашей стране унификацией, как правило, считают «приведение к единообразию технических характеристик изделий, документации и средств общения (терминов, обозначений и др.)» [11].

Унификация, заранее предусмотренная в конструкции, упрощает последующую модификацию таких изделий и их приспособление к новым условиям. Унифицированные конструкции создают следующими методами:

1. Метод базового агрегата. Разнообразие получаемых продуктов основано на наличии общей, основной части (агрегата) и дополнительных частей. Широко распространён в современном автомобилестроении, электронике и бытовой технике. Практически все современные бытовые холодильники разных произво-

дителей построены на базе унифицированного набора холодильных агрегатов. Большинство цифровых камер спроектированы на основе небольшого количества цифровых датчиков изображения.

2. Компаундирование. Повышение производительности изделия достигается за счет параллельного подключения и одновременной работы ряда однотипных изделий. Например, подключение дополнительных насосов, установка второго двигателя вместо увеличения мощности предыдущего. Например, многосекционные тепловозы и электровозы, метро и трамваи, вагоны электропоездов, работающие при помощи многих агрегатов.

3. Модифицирование- это адаптация уже изготовленного изделия к новым условиям без изменения в них наиболее дорогих и важных деталей. Например, создание грузового самолета на базе пассажирского (американский KC-135, созданный на базе Боинга-707, а также советский Ан-26, созданный на базе Ан-24).

4. Агрегатирование (принцип модульности). Новое изделие проектируется на основе комбинации существующих унифицированных узлов, полностью взаимозаменяемых (совместимых) по характеристикам и присоединительным размерам [13].

Учёные из США Карл Т. Ульрих и Стивен Д. Эппингер определяют модульность, как использование «блоков» (основных строительных блоков или модулей) с чётко определённым типом взаимодействия между собой и с включением «одного или нескольких» функциональных элементов в каждый из них [14]. Так как модуль - это компонент или группа компонентов, которые могут быть удалены из продукта без потери его основных свойств, то модульность – это структура из данных компонентов [15].

Британские учёные из университета Лафборо Р. Маршалл, П. Лини и П. Боттерелл в 1998 предложили четыре характеристики модулей:

1. Модули - это объединённые подсистемы, которые образуют продукт, производственную систему, бизнес и так далее.

2. Модули осуществляют свои основные функциональные взаимодействия внутри, а не между модулями.

3. Модули имеют одну или несколько чётко определенных функций, которые можно тестировать изолированно от системы.

4. Модули независимы и самодостаточны, их можно комбинировать с аналогичными модулями для достижения нового результата [16].

Экстраполируя эти данные в дизайн детской одежды, автор делает вывод: методика модульного формообразования в дизайне детской одежды, основанная на свойствах модулей, позволит разрабатывать коллекции одежды для МШВ с возможностью изменения размеров, роста и декоративного оформления каждого изделия.

В настоящее время концепция модульности в самом широком понятии используется в различных сферах деятельности человека, таких, как: архитектура; промышленный дизайн; графический дизайн; дизайн костюма и аксессуаров; образование; станкостроение; кораблестроение; проектирование оружия; радиоэлектроника; космическая промышленность; математика; энергетика; химия; программирование (рис.1.1).



Рис. 1.1. Сферы деятельности человека, в которых применяется принцип модульности (рисунок автора)

Для нашего исследования наибольший интерес представляют такие сферы, как архитектура, промышленный дизайн, и, в особенности, дизайн костюма и аксессуаров. Изучение принципов формообразования модульных объектов позволит разработать расширенную методологию модульного формообразования детской одежды.

1.2. Модульное формообразование в архитектурном проектировании

Согласно «Словарю терминов архитектуры», модуль (лат. *modulus*- мера) - исходная единица измерения, устанавливаемая для данного архитектурного сооружения и выражающая кратные соотношения его составных элементов. Применение модуля позволяет придать сооружению и его частям точную соизмеримость, облегчает сборку их из отдельных, точно изготовленных частей, способствует типизации и стандартизации в строительстве. В системе архитектурных ордеров за модуль принимается обычно нижний диаметр колонны. В современной архитектуре за модуль принимают определенную конкретную величину [17, с. 231].

Выявлено, что истоки модульного формообразования появились еще в IX-X вв. до н.э. (приложение А, таблица А-1). Так, стены Иерихона были построены из одинакового по форме кирпича-сырца около 9500—8500 гг. до н. э. (прил. А, табл. А-1, пример 1). В Китае в V в до н.э. изобрели черепицу (прил. А, табл. А-1, пример 2). Начиная с 3500 г. до н.э. в Древнем Египте, Месопотамии и Древнем Риме появилась плинфа – первый обожжённый кирпич. В Древнем Риме плинфа изготавливалась, как правило, следующих размеров: 50 x 55 x 4,5 см, а в Византии- 30 x 35 x 2,5 см. Это говорит о том, что уже в те времена были унифицированные и стандартизированные модули, размер которых был признан рациональным (прил. А, табл. А-1, пример 3) [18].

Юрта – модульное жилище кочевников, известно с VIII-V в.в. до н.э. [19]. Жилища типа юрт были у многих народов центральной Азии, Монголии и Сиби-

ри, для которых кочевое и полукочевое скотоводство было главным занятием. Юрты есть у казахов, каракалпаков, туркмен, ногайцев, башкир, алтайцев, калмыков, монголов. Семья может собрать юрту примерно за один час (прил. А, табл. А-1, пример 4).

Всемирно известна классическая ордерная система Древней Греции, описанная римским теоретиком архитектуры Витрувием в I в. до н.э. [20]. Размеры колонны и остальных частей ордера имеют постоянные соотношения, приравненные к модулю. Модульная система, основанная на строго определенных архитектурных формах, имеет рациональный и последовательный характер. В ней заложено эстетическое начало: всё типизировано, унифицировано и взаимно увязано между собой (прил. А, табл. А-1, пример 5).

Соединение брёвен «на врезках» в древнерусском деревянном зодчестве также является примером модульного метода в архитектуре. Оно известно с IX века. Брёвна имеют пазы (врезки) в местах соединения друг с другом, что позволяет строить без использования гвоздей или клеевых материалов (прил. А, табл. А-1, пример 6) [21].

С XII по XV век в Европе использовался такой элемент, как готическое окно роза. Оно, как правило, состоит из расположенных определённым образом повторяющихся модульных элементов (прил. А, табл. А-1, пример 7) [22].

Иглу – древний тип жилья эскимосов, известный учёным с XVIII в., представляет собой купол, состоящий из снежных блоков-модулей, уложенных по спирали [23] (прил. А, табл. А-1, пример 8).

Хрустальный дворец, представленный на первой Всемирной выставке в Лондоне в 1851 г. [24] стал первым в мире крупным зданием на металлическом каркасе, а также первым зданием со стеклянными стенами. Всё сооружение было возведено из изготовленных заранее модулей (прил. А, табл. А-1, пример 9).

В 1926 г. Марсель Брейер спроектировал металлический дом из модульных элементов. Его достоинствами были лёгкость и скорость монтажа, большое количество света, низкая стоимость производства и строительства. [25] (прил. А, табл. А-1, пример 10).

В 1927 г. американский архитектор Adam Kalkin создал уникальный дом Adriance house. Дом состоит из 12 металлических контейнеров-модулей. [26] (прил. А, табл. А-1, пример 11).

Дом Dymaxion был представлен в 1930 г. Бакминстером Фуллером. Модули для дома производились на фабрике, а собирались уже на месте (прил. А, табл. А-1, пример 12) [27].

Начиная с 1940 гг. в США получили распространение модульные быстро-возводимые здания и сооружения, состоящие из отдельных блоков-модулей. Отличаются они тем, что их можно быстро и относительно легко собрать на нужном месте, а затем разобрать и переместить на новое место (прил. А, табл. А-1, пример 13).

В 1948 г. в Париже вышла книга Ле Корбюзье «Mod-1» («Модулор-1»), или «Опыт соразмерной масштабу человека всеобщей гармоничной системы мер, применимой как в архитектуре, так и в механике». В 1955 году опубликована книга «Mod-2», или «Слово за теми, кто пользовался модулором». Ле Корбюзье подчеркивал, что, в связи с переходом в 1795 году от античной системы антропоморфных мер к искусственной метрической системе, был утрачен эффект гармонического резонанса пропорций человека и окружающей среды. Современная архитектура стала чуждой человеку, прежде всего, пропорционально, а затем, как неизбежное следствие, эмоционально и духовно. Убедившись на собственном опыте в изъянах индустриального метода изготовления элементов крупноблочного строительства, Ле Корбюзье разработал инструмент пропорционирования, «настроенный» на шкалу «золотых отрезков». В результате, исходя из античной идеи парных мер, Ле Корбюзье предложил две шкалы гармонично возрастающих

величин в пропорции «золотого сечения». Основой «красного ряда» послужила величина 108 см (условное расстояние от уровня земли до уровня пупка взрослого человека), а основой второго, «синего ряда» — удвоенная величина: рост человека с поднятой рукой — 216 см. Оба ряда стремятся к нулю (вниз) и к бесконечности (вверх). Графическая схема Модулора представляет собой стилизованную фигуру человека с поднятой рукой (со временем этот рисунок приобрел значение эмблемы модернистской архитектуры и «подписи» знаменитого архитектора) и двумя пропорциональными шкалами, красной и синей. Существенно, что условность исходных размеров не влияет на гармонию пропорций. По замыслу архитектора, с помощью его пропорциональной системы можно устанавливать множество размеров строительных деталей, соблюдая многообразие сопрягаемых элементов. Их взаимные размеры будут антропоморфными и, следовательно, способными вызывать ощущения гармонического резонанса. Ле Корбюзье использовал масштабирование по принципу модулора в проектировании многих зданий [28].

Представляет интерес скульптурное направление модульный конструктивизм, сформировавшееся в 1950-х — 1960-х годах в США. Его возникновение тесно связывается с американскими скульпторами, в частности, с Эрвином Хауэром и Норманом Карлбергом (прил. А, табл. А-1, пример 14) [29].

«Дом из шести раковин» архитектора Жана Маневаля, 1956 г. состоит из шести пластиковых «раковин»-модулей, соединенных вокруг центрального ядра [30] (прил. А, табл. А-1, пример 15).

Модульный дом архитектора Бакминстера Фуллера «Глаз мухи» был представлен в 1965 г. Фуллер спроектировал купол как свою идею доступного портативного дома будущего с окнами и отверстиями в куполе для размещения солнечных панелей и систем сбора воды, что позволило куполу быть самодостаточным (прил. А, табл. А-1, пример 16) [31].

Дом из модулей Futuro архитектора Матти Сууронена напоминает космический корабль, рассчитан на 6-8 человек. Был очень популярен в своё время на волне интереса к космосу (прил. А, табл. А-1, пример 17) [32].

В 1972 г. был открыт первый модульный отель в Японии, Nakagin capsule tower, архитектор Кисё Куракава. Здание состояло из главного 14-этажного блока и 140 капсул-модулей. Модульные капсулы можно было заменять (прил. А, табл. А-1, пример 18) [33].

В 1980 г. голландский архитектор Дрис Крейкамп представил модульный дом Bolwoningen. Конструкция состояла из 2 частей: цилиндрической основы для размещения складских и хозяйственных помещений и трехэтажной сферы из стекловолокна (прил. А, табл. А-1, пример 19) [34].

В 2010 г. Lok-Ek Studio соорудили модульный павильон из грузовых контейнеров для APAR Open School. Контейнеры соединили под углом 45 градусов (прил. А, табл. А-1, пример 20) [35].

В 2013 г. Ikea Foundation представила проект быстровозводимого модульного убежища Better Shelter. Площадь дома 17,5 м кв., рассчитан на 5 человек. Состоит из полимерных панелей, которые крепятся на стальной каркас. На крыше-солнечные батареи (прил. А, табл. А-1, пример 21) [36].

В 2013 г. архитектор Абир Шейкали представил «Плетёный дом». Модульная конструкция жилища разработана на основе традиционных техник плетения корзин (прил. А, табл. А-1, пример 22).

В 2014 г. студенты Ливанского университета представили модульный дом, состоящий из пластиковых ящиков для овощей. Форму и размер такой конструкции можно легко изменить. Оконные ставни также являются сидениями и опорами для столов (прил. А, табл. А-1, пример 23) [37].

В 2015 г. компания Plantec Architects Inc. построила капсульный отель First Cabin Tsukiji. Отель является примером того, как можно сохранить преимущества хорошего номера, придерживаясь капсульно-модульной системы (прил. А, табл. А-1, пример 24) [33].

В результате анализа научных работ по модульной архитектуре выявлена проблематика исследований (рис. 1.2).

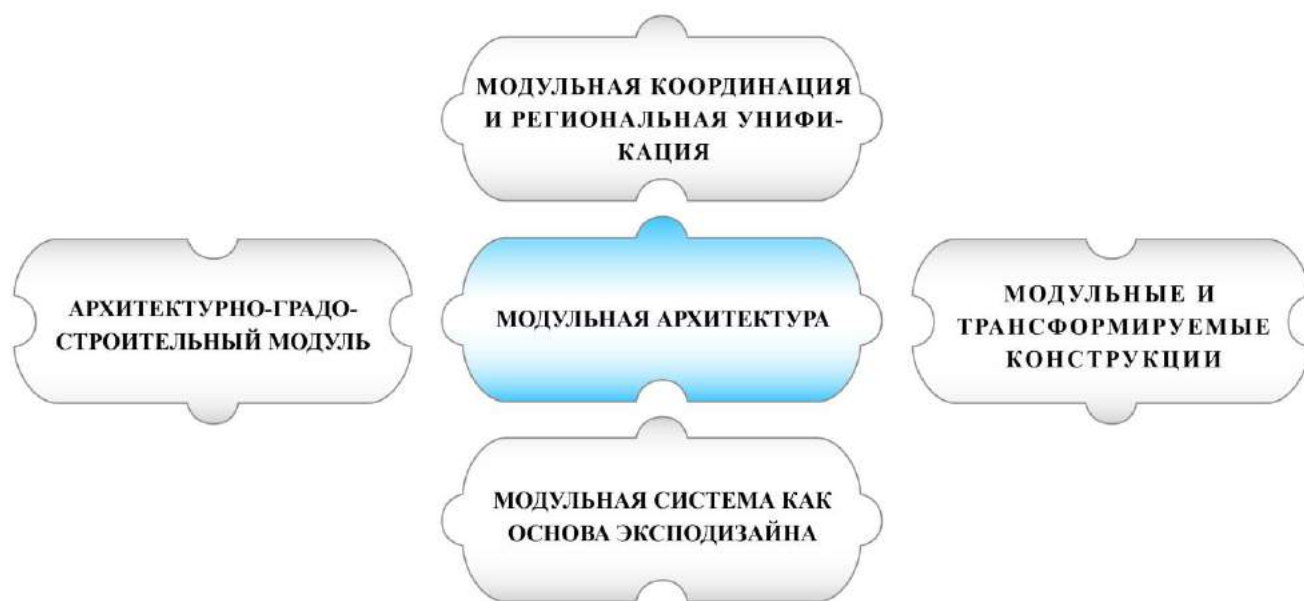


Рис. 1.2. Проблематика научных исследований по модульной архитектуре (рисунок автора)

Так, в исследовании [39] изучено творчество архитектора Джона Нэша в контексте творческого наследия его предшественников и последователей, выявлены основные принципы и приёмы его авторского проектного метода в архитектуре и его вклад в развитие нового урбанизма. Предметом исследования является архитектурно-градостроительная модульная система Джона Нэша как инструмент организации пространства городской среды. Джон Нэш создал авторский архитектурный язык – изящный и рациональный архитектурно-градостроительный модуль. Использование собственной модульной системы позволило эффективно решить вопросы как украшения города, так и рациональной организации взаимосвязи районов разного достатка. Авторский градостроительный модуль состоял из

2-х блоков: трехмерного «конструктора» и инструментов декорирования. Первый блок можно условно определить как: портал-ловушка, угол-акцент, триангуляр, ориентир, усадьба-замок. Они были использованы архитектором для создания модульной вариативности планировок зданий. Второй блок демонстрирует возможности авторского метода Джона Нэша, позволившего разнообразить композиции фасадов и составить технические элементы зданий - декор и маскировку. Эти элементы одновременно объединяли и зрительно выравнивали разные по форме, высоте и значению здания. Для целей данного исследования представляет интерес разделение модулей на 2 блока.

В работе [40] актуализирована система модульной координации размеров в строительстве, что значительно расширяет возможности эффективного использования смешанных конструктивных систем, а также унифицированных изделий и сборных конструкций. Предлагается методика формирования региональной унификации с учётом различных географических и климатических условий нашей страны: зоны от субтропиков до вечной мерзлоты, сложившихся рыночных отношений, разного состояния строительной базы в регионах. Сформулированы основные положения и принципы разработки региональных каталогов унифицированных объёмно-планировочных, а также конструктивных решений.

Установлено, что основными формообразующими характеристиками модульного формообразования в архитектуре являются: антропоморфность, пропорциональность и масштабная соразмерность элементов. Исходя из этого, автор делает вывод, что данные характеристики формообразования модульной архитектуры могут служить аналогом для разработки методологического базиса формообразования детской модульной одежды.

1.3. Модульное формообразование в объектах промышленного дизайна

В 1760 г. было изобретено учебное пособие по географии, которое в наше время трансформировалось во всемирно известную игру пазл. Изображение карты надо было собрать из множества кусочков сложной формы, соответствующей контурам территории стран на карте. В настоящее время у деталей пазлов есть привычные формы. Таким образом, пазл является одной из первых модульных игр (прил. А, табл. А-2, пример 1) [41]. Крепление деталей друг к другу осуществляется за счёт выступов и углублений в плоских деталях-модулях.

Калейдоскоп, изобретенный в 1816 году шотландцем Дэвидом Брюстером, стал очень популярной оптической игрушкой. Он выполнен в виде трубки, содержащей внутри три (иногда два и более трех) продольных зеркальных стекла, сложенных под углом. При поворачивании трубки вокруг продольной оси цветные элементы-модули, находящиеся в освещённой полости за зеркалами, многократно отражаются и создают меняющиеся симметричные узоры (прил. А, табл. А-2, пример 2) [42]. В данном примере интересно то, что при любых сочетаниях модульных элементов в итоге получаются орнаментальные композиции.

Известна серия модульных объектов А. М. Родченко, серия «По принципу одинаковых форм», 1920–1921, РСФСР. В своей серии конструкций «Квадрат в квадрате», «Овал в овале», «Круг в круге» Родченко применял принципы моделирования объёмных форм. В серии модульных конструкций художник применял стандартные бруски и блоки (прил. А, табл. А-2, пример 3) [43]. Это – композиция из подобных по форме модулей, которые организованы в пространстве по замыслу художника. Переход из плоскости в объём.

Дизайнер Луи Херман Де Конинк из Бельгии представил в 1932 году серию модульных кухонь Cubex. Эта серия состояла из стандартизированных и изготовленных промышленным способом компонентов, которые можно было комбинировать и выстраивать в неограниченное количество комбинаций (прил. А, табл. А-

2, пример 4) [44]. Здесь как раз применены принципы унификации, дающие возможность подстраивать готовые решения под требования пользователя.

Всемирно известный модульный детский конструктор Lego был изобретён Готфредом Кристиансеном из Дании в 1949 г. Кирпичик Lego - деталь, представляющая собой полый пластмассовый блок, соединяющийся с другими такими же кирпичиками на шипах, обеспечивающими надежное соединение и возможность перекомпоновки элементов (прил. А, табл. А-2, пример 5) [45].

В 2013 г. был разработан модульный стеллаж. Секции стеллажа сделаны из полипропилена, крепятся друг к другу сзади крепежами-заглушками. Можно менять количество и комбинацию секций-модулей (прил. А, табл. А-2, пример 6) [46]. Это – пример кастомизированной мебели.

Дизайнером Alexander Lotersztain разработаны модульные кресла Prisma. Это- яркие, разноцветные кресла, которые можно соединять в самых разных комбинациях (прил. А, табл. А-2, пример 7) [47]. К необычной форме элементов-модулей добавлен яркий цвет каждого элемента, что, при их различных сочетаниях, дает декоративный эффект.

Представляет интерес концепт модульного мобильного телефона Project Ara от компании Google. Конструкция телефона предусматривала самостоятельную замену составных частей телефона. Пользователь мог влиять на производительность устройства: объём памяти, качество камеры и так далее. Разработки велись до 2015 г., однако, в массовое производство данный телефон запущен не был. (рис. 1.3) [48]. Это – также пример применения концепции кастомизации. Пользователь чувствует себя дизайнером, творцом собственного приобретения, а, следовательно, испытывает привязанность к данному предмету.



Рис. 1.3. Концепт модульного мобильного телефона Project Ara от компании Google, 2015 г.

В 2018 г. специалист компании The Principals, Drew Seskunas спроектировал модульную систему выращивания растений Prism Planters. Конструкция, выполненная из алюминия, позволяет монтировать вертикальные системы выращивания растений, состоящие из соединенных в определённом порядке одинаковых модулей-призм, в условиях недостатка места (прил. А, табл. А-2, пример 9) [49]. Принцип формообразования данной модульной системы построен на подобии форм, а также несёт в себе, помимо утилитарной, декоративную функцию.

Пятьдесят девять подушек-модулей на магнитах позволяют сделать из них и кресло, и подставку для ног. Всё это- кубическое кресло Vuzzle от дизайнера Christopher Daniel, разработанное в 2019 г. (прил. А, табл. А-2, пример 10) [50]. Данное кресло также спроектировано в соответствии с концепцией кастомизации.

Сборно-разборная модульная конструкция для детской площадки Modpods, выпущенная в 2020 г., содержит жёсткие каркасные части и мягкие детали внутри каркаса, что расширяет игровые возможности детей на площадке. Также возможны самые разные комбинации по цвету и количеству секций (прил. А, табл. А-2, пример 11) [51]. Идеи формообразования объектов по принципу детского конструктора имеют широкие перспективы в современном дизайн-проектировании.

В работе Д. Пайна [6, с.35-43] приведены методы соединения модулей в промышленном дизайне. Данные методы обобщают все перечисленные примеры в следующие шесть способов взаимодействия модулей внутри системы:

- совмещение с другими модулями;
- возможность замены некоторых модулей;
- изменение размеров элементов;
- разные сочетания модулей в одной базовой основе;
- структура из нескольких взаимозаменяемых модулей;
- смешивание модулей и получение нового эффекта.

Методы Д. Пайна описаны в англоязычной литературе [52], [53], [54] и широко используются в зарубежной практике промышленного дизайна из-за их простоты и универсальности.

В результате рассмотрения примеров формообразования модульных объектов в промышленном дизайне, сделан вывод о возможной экстраполяции данных методов в область формообразования детской модульной одежды для МШВ.

Далее рассмотрены примеры объектов такого направления промышленного дизайна, как детские развивающие модульные игры, имеющие важное значение в воспитании подрастающего поколения.

Магформерс (Magformers) — магнитный конструктор, состоящий из соединяющихся между собой геометрических элементов. В детали встроены неодимовые магниты, скрепляющие детали между собой и позволяющие создавать разнообразные конструкции (прил. А, табл. А-2, пример 12) [55]. Это пример того, как из простых по форме плоских деталей различных цветов создается объемная конструкция, в которой есть возможность замены элементов.

Фанкластик – российский пластиковый трёхмерный конструктор для детей и взрослых, созданный по технологии пространственной сборки элементов. Прочность соединения элементов позволяет играть с моделями где угодно, создавать предметы интерьера детских игровых комнат (прил. А, табл. А-2, пример 13) [56].

Конструктор магнитный Attivio. Представляет собой набор деталей разных геометрических форм со встроенными магнитами (прил. А, табл. А-2, пример 14) [57].

Представляет интерес серия конструкторов российского производства торговой марки Kribly Boo. Магнитный конструктор «Притягательная геометрия». Элементы-модули разнообразной геометрической формы с магнитами, что позволяет прикреплять их друг к другу на разном расстоянии и в различных комбинациях (прил. А, табл. А-2, пример 15) [58]. Одновременно, ребёнок изучает геометрические фигуры. Данный принцип можно применить в игровых наборах детской одежды. Когда ребёнок может сам сделать для себя одежду, а также изучить геометрические фигуры, это способствует его развитию.

Кинетический конструктор "Весёлые шестеренки" представляет собой набор шестерёнок с отверстиями и направляющих для крепления этих деталей-модулей. Игра развивает фантазию и логическое мышление (прил. А, табл. А-2, пример 16) [59].

Конструктор для пространственного моделирования: набор шариков с отверстиями и палочками, при помощи которых можно собирать фигуры разных форм и размеров (прил. А, табл. А-2, пример 17) [60]. Также в приложении представлены магнитные конструкторы «Волшебное притяжение» в 2 вариантах (прил. А, табл. А-2, примеры 18-19).

Оригинальная идея лежит в основе детского конструктора «Шарики-липучки» Bunchems, разработанного по аналогии с цветками репейника и состоя-

щего из шариков-модулей. При помощи миниатюрных крючков шарики соединяются друг с другом, позволяя создавать различные фигуры, в зависимости от фантазии пользователя (прил. А, табл. А-2, пример 20) [61].

Модульные конструкторы, состоящие из отдельных элементов с выступами и прорезями, заслуживают отдельного внимания в нашем исследовании как аналог способа крепления текстильных модулей (прил. А, табл. А-2, примеры 21-22). Конструктор рекомендован педагогами и логопедами, так как развивает воображение и усидчивость, а также мелкую моторику рук у детей [62] и [63].

Похожий принцип заложен в основу конструктора Тигрес "Поеднайко": яркие цветные модули соединяются друг с другом с помощью ножек-выступов (прил. А, табл. А-2, пример 23) [64].

Детский развивающий конструктор «Велькрошка» можно сделать дома самостоятельно из кусочков цветной ленты «велкро» (прил. А, табл. А-2, пример 24) [65]. В нём используется один из самых распространённых способов соединения модулей.

На рис.1.4 приведена структурная схема, в которой обобщены основные направления исследований о роли детских игр в воспитании подрастающего поколения.



*Рис. 1.4. Направления исследований о роли детских игр в воспитании
(рисунок автора)*

Основной целью научной работы [66] является теоретико-историко-культурологический анализ игры как константы культуры, определяющей и структурирующей «мир детства». Автор подчёркивает важное значение верно выбранных игр для формирования целостной личности.

В исследовании [67] выявлено, что игра образует пласт культуры, неразрывно связанный с развитием ребёнка. Цель исследования - раскрыть значение и специфику детских игр в современном социокультурном пространстве России. Научная новизна исследования связана с тем, что детская субкультура рассматривается как особый феномен в аспекте сохранения и развития традиций русской народной игровой культуры.

Наиболее значимые аспекты детской игры выявлены в работе [68]. В процессах формирования индивидуальной и культурной идентичности ребенка, показана социокультурная и культурно-историческая обусловленность игр.

В исследованиях [66], [67], [68] рассмотрены различные аспекты детских развивающих игр и их значение в воспитании подрастающего поколения, а именно:

1. константы культуры, определяющие и структурирующие «мир детства»;
2. сохранение и развитие традиций игровой культуры, в том числе, русской народной;
3. формирование индивидуальной и культурной идентичности ребёнка.

Проанализировав результаты данных исследований, автор делает вывод о важности присутствия игр в жизни и процессе воспитания детей, что позволяет включить в исследование дополнительную функцию. Игровое начало, заложенное в концепцию детской модульной одежды для МШВ, предполагает не только удовлетворение потребности ребёнка в одежде как таковой, но и включает его в

творческий процесс создания одежды, развивает пространственное мышление, мелкую моторику и самостоятельность.

1.4. Истоки модульного формообразования костюма

В III в. до н. э. на территории современной Румынии, а также в первое тысячелетие до н.э. в Древнем Китае появились кольчуги – прототип древнейшего модульного костюма. Это доспех, сплетённый из железных колец, металлическая сеть для защиты от поражения холодным оружием. Использовались разные виды кольчуг — от кольчужной рубахи, прикрывавшей только туловище и плечи до полных хауберков (hauberk), покрывавших тело полностью, с головы до ног (прил. А, табл. А-3, пример 1) [69].

Ламеллярный доспех появился в 900-600 гг. до н.э. на территории Ассирии, позже – в Японии, а с X-XI— века на Руси (от лат. *lamella* — пластинка, чешуйка) — пластинчатый доспех. Общее название доспехов из пластин, сплетённых между собой шнуром. Размер пластин ламелляра мог быть самым разным: от очень мелких, плотно из которых по подвижности приближалось к кольчуге, до крупных, длиной почти с ладонь взрослого человека. Очевидно, что ламеллярный доспех — это защитная модульная одежда [70] (прил. А, табл. А-3, пример 2).

Мужские рубахи-косоворотки XI-XII веков, древнейшие образцы которых были найдены на территории Владимиро-Суздальского княжества, имеют модульный крой, состоящий из деталей элементарной геометрической формы (прил. А, табл. А-3, пример 3) [71].

С XIV в. в летописях о Древней Руси упоминается такой вид одежды, как сарафан. В исследовании русского костюма Ф.М. Пармон приводит крой сарафанов, который является, по сути, модульным. На рисунке 1.5 приведена схема кроя русских сарафанов [72, с. 48].

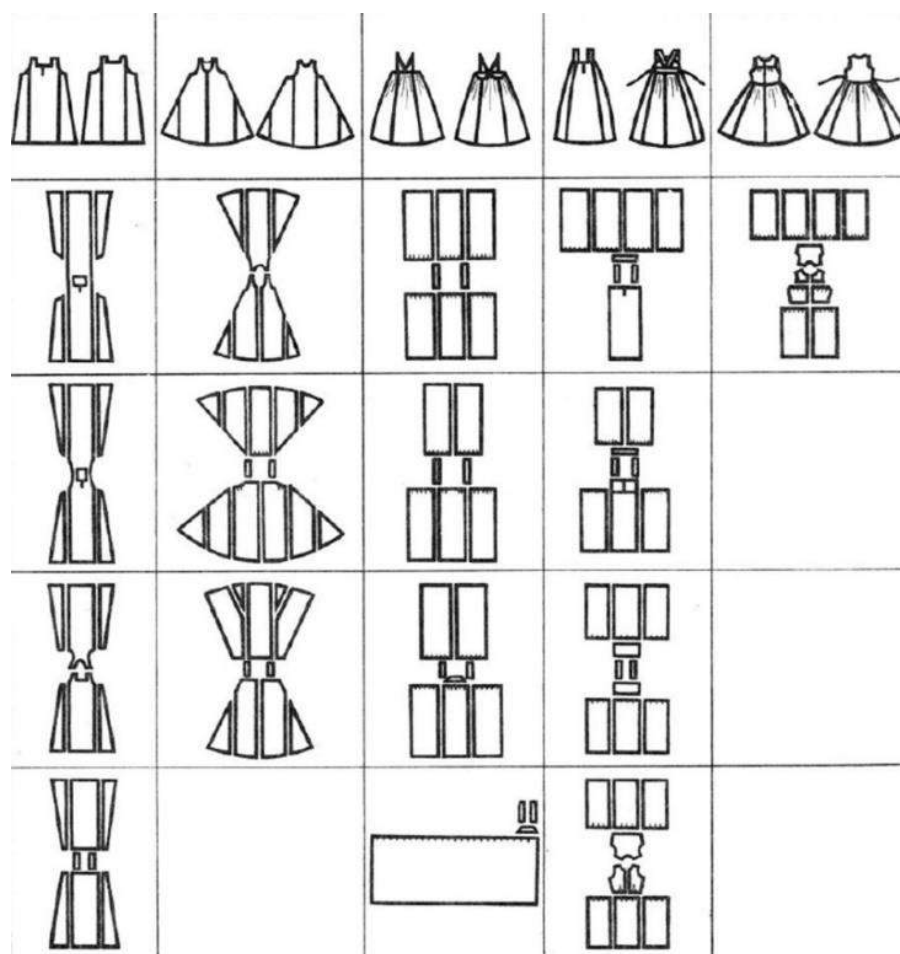


Рис. 1.5. Схема модульного кроя русских сарафанов [72, с. 48].

Порты, появившиеся в XVIII—XIX вв. в сельском быту — неширокие штаны, сшитые из домотканой белой, а, иногда, синей пестрядинной или набойчатой ткани, также имели модульный крой, состоявший из 2 прямоугольников «колош», из которых получались штанины, а также из 2 клиньев (прил. А, табл. А-3, пример 5).

1.5. Модная практика

В данном разделе конкретизированы и систематизированы приёмы и принципы модульного формообразования в современной дизайнерской практике.

Платье «Летающее блюдце» японского модельера Issey Miyake, разработанное в 1994 г., состоит из трёх модулей разных цветов: красного, чёрного и жёлто-

го, соединённых между собой. Жатый материал задрапирован подобно бумажному фонарику (прил. А, табл. А-3, пример 6) [73].

В 2014 г. бразильский дизайнер Ronaldo Fraga представил модель модульного платья. Детали-модули треугольной формы представляли собой тонкие пластины из дерева разных оттенков. Пластика изделия была достигнута за счёт эластичного материала, на который были прикреплены деревянные модули (прил. А, табл. А-3, пример 7) [74].

Также в 2014 г. дизайнеры Rachel Bergeson, Amanda Jones, Nelson Hansen и Jessica Sluder спроектировали платье из треугольных модулей разного размера, вырезанных из тонких пластин дерева и закреплённых при помощи гибких металлических деталей (прил. А, табл. А-3, пример 8) [75]. В этих примерах подчеркнуто влияние способов крепления модулей на пластику готового изделия. Даже при использовании модулей из жестких, не текстильных материалов, подвижные крепления делают возможным применение данной структуры в дизайне костюма.

Issey Miyake в 2015 г. представил на подиуме модели, созданные при помощи объёмной модульной структуры материала (прил. А, табл. А-3, пример 10) [76].

Rachel Rodwell из Австралии вдохновили оболочки использованных капсул от кофемашин Nespresso. Разрезав цветные упаковки так, чтобы создать подобие цветка, дизайнер соединила получившиеся модули с отверстиями при помощи проволоки таким образом, что получился оригинальный узор. (прил. А, табл. А-3, пример 11) [77].

Дизайнер из Нидерландов Fioen van Balgooi разработал модель одежды, состоящую из модулей одной формы, но разного размера. Детали соединяются за счёт прорезей и выступов (рис.1.6) [78].



Рис. 1.6. Модель дизайнера Fioen van Balgooi, Нидерланды [78]

Выпускники британской школы дизайна Central St. Martins: Елена Манфердини и Ангелина Лора Фенута представили модель платья, являющегося петлеобразной модульной системой, способной трансформироваться в различные формы костюма за счёт различного соединения петель (прил. А, табл. А-3, пример 13) [79].

Дизайнер из Сербии Amila Hrustic разработала оригинальные модели, используя объёмные модули из бумаги. Автор назвала их «Платоновой коллекцией», спроектированной на основе 5 платоновых тел: тетраэдра, куба, октаэдра, додекаэдра и икосаэдра (прил. А, табл. А-3, пример 14) [80].

Художник по костюму Alexandra Verschueren из Бельгии для создания моделей из своей коллекции использовала необычную технику. Объёмная модульная структура создана с помощью техники laser cut (лазерной резки) и заутюживания прорезанных краёв в определённом порядке (прил. А, табл. А-3, пример 15) [81].

Дизайнер Ann Pionova разработала оригинальную модульную куртку. Модули являются тонкими прямоугольниками, скреплёнными при помощи металлических болтов, что является новым способом крепления модулей в костюме (прил. А, табл. А-3, пример 16) [82].

В 2013 г. Matija Šor из Хорватии использовала для своих моделей одежды необычный материал, позволивший внедрить модульный метод формообразования. Это материал из синтетической пены, разрезанный с помощью лазера на модули-прямоугольники, которые соединяются за счёт прорезей и выступов (прил. А, табл. А-3, примеры 17 и 18) [83].

Платье, меняющее рисунок, разработано в 2019 г. Оно состоит из тонких полос-модулей, представляющих собой гибкие экраны, на которые, при помощи программного обеспечения, проецируются различные изображения (прил. А, табл. А-3, пример 20) [84].

Бренд Almborealis, дизайнер Maija Nygren, представил в 2021 году набор для детского творчества Puzzleware. Набор вязаных цветных модулей элементарной геометрической формы, которые можно соединять деревянной иглой и шерстяной ниткой в произвольном порядке, в том числе, для получения моделей одежды (прил. А, табл. А-3, пример 21) [85]. Сам факт создания данного игрового модульного набора для детей подразумевает включение ребёнка в процесс создания одежды.

Практические наработки дизайнеров в области модульного формообразования костюма отличаются по следующим признакам относительно свойств модулей:

1. размер;
2. количество;
3. форма;
4. композиция;
5. цвет;
6. материалы;

7. способы крепления;
8. возможность трансформации.

Вышеперечисленные практические наработки дизайнеров в сфере модульного формообразования построены по принципам унификации и соответствуют концепции кастомизации, так как практически каждое модульное изделие может быть подстроено под индивидуальные пожелания пользователя.

1.6. Современные теоретические подходы к модульному формообразованию костюма: научная практика

По результатам анализа научных работ по модульному формообразованию одежды и аксессуаров, автором составлена схема проблематики исследований (рис.1.7).



Рис. 1.7. Проблематика исследований учёных по модульному формообразованию одежды и аксессуаров (рисунок автора)

В контексте вопросов формообразования костюма модуль понимается как средство выявления единой пропорциональной зависимости в структуре формы и является первичным элементом серийного проектирования [86].

Применительно к вопросам структурно-геометрического формообразования костюма, модуль рассматривается как определитель структуры, в основе которой лежит конкретная геометрическая фигура, заданная определенными параметрами. Если в архитектуре понятие модуля связано с понятием меры и соразмерности, то в теории проектирования костюма модуль – это ключ ко всей форме.

Модуль рассматривается не только как некая арифметическая или геометрическая величина, но и как простейшая фигура, лежащая в основе геометрической структуры формы костюма и построения развёрток. Модуль обладает геометрическими и гармоническими характеристиками, а также образует систему геометрически подобных фигур, находящихся в гармонических отношениях. Такие разнообразные свойства модуля как проектной единицы позволяют объединить процесс художественного формообразования с конструированием и технологией, а также расширить возможности проектирования при помощи компьютерных технологий [87].

В работе [87] установлено, что в основе построения формы костюма различных исторических периодов, как в архитектуре и декоративно-прикладном искусстве, применялся единый геометрический модуль. Разработан способ гармонизации и пропорционирования костюма для фигур различного телосложения с помощью модуля как самостоятельной структурной единицы формы. В основу способа положена гармоническая ромбическая сетка-решётка, построенная с использованием аддитивных рядов «золотого сечения» и системы динамических прямоугольников Хембиджа с иррациональными соотношениями сторон. Математически доказано, что точки пересечения линий сетки-решетки, построенной по разработанному методу, соответствуют уровням, рассчитанным по «золотой пропорции», что позволяет использовать сетку для выявления гармонических модулей и проектирования геометрических структур новых форм костюма. На основе гар-

монической сетки разработана классификация базовых геометрических модулей формообразующей поверхности фигуры человека для построения структур формы костюма. Согласно данному исследованию, формообразование костюма строится из этапов определения композиции костюма, антропометрической информации, геометрической структуры костюма, что, в итоге, приводит к идентификации формы костюма, которую можно преобразовать в конструкцию (развёртку деталей). На рис. 1.8 приведена структурная схема понятия «формообразование» в костюме. [87].

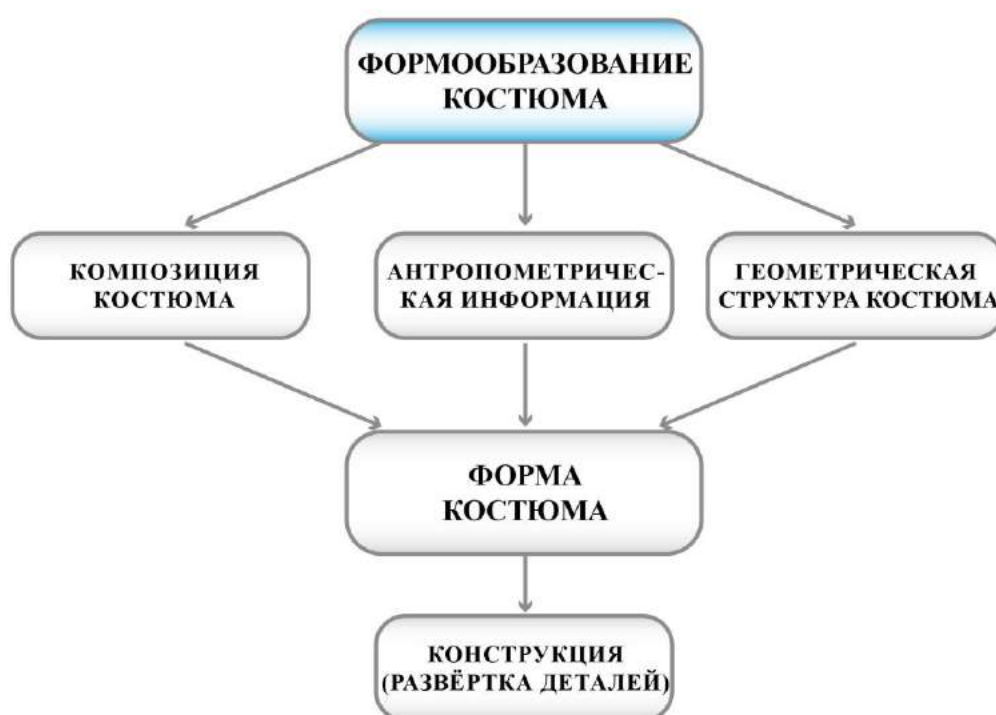


Рис. 1.8. Структурная схема понятия «формообразование» в костюме по И. Маркеловой (рисунок автора)

В исследовании [88] осуществлена апробация методики создания бионического модуля костюма. На основе комплексного исследования выведена формула полезной модели «Трубчатый модуль женской одежды», который представляет собой трубку из текстиля с разрезами. Разработан плоский двухсторонний модуль женской одежды и модульные сетки швейных изделий, представляющие собой схему расположения модулей в изделии [88].

Автором [89] разработаны теоретические и методологические основы метода модульного проектирования кожгалантерейных изделий с использованием современных информационных технологий. В работе исследователя определены значимые формообразующие параметры для модульного проектирования: форма, конструкция, материал, цвет и декоративное оформление. Основные операции, с помощью которых создаются сочетания при модульном проектировании, подразделяются на 3 группы:

1. выбор и замена элементов (в соответствии с показателями технической эстетики и качества);
2. изменение качеств отдельных элементов (конфигурации, размеров, фактуры, цвета);
3. композиционное позиционирование элементов.

Выявлен принцип: унификация как инструмент модульного проектирования, базируется на поиске целесообразного размера модуля (элементарный размер, принятый как исходный) и конструктивного модуля (элементарный конструктивный элемент, характерный для всей конструкции данной системы). Кроме того, эргономические аспекты дизайн-проектирования предполагают установление антропометрического размерного модуля, объединяющего другие модули в систему «человек-изделие-среда». В качестве базовых характеристик предлагается изменение формы, конструкции, материала, цвета и декоративного оформления. Инновационной находкой исследования является создание интерактивной среды моделирования новых изделий заказчиком самостоятельно из предложенных производителем блоков, таким образом, открывается возможность «диалога» заказчика и производителя, что соответствует концепции кастомизации. Итоговый файл разработки заказчиком новой модели является техническим заданием в производство, так как включает в себя эскиз модели, артикульный ряд конструкций, деталей, узлов, цветового решения, декора и фурнитуры. [89].

Способы изготовления изделий методом плетения, а также с применением модульных технологий в текстиле исследованы в работе [90]. При стремительном развитии новых технологий 3D и 4D+САПР внедрение модульного формообразования в индустрию моды позволяет из универсальных модулей получать уникальные кастомизированные продукты. Предложенный комплекс показателей позволяет объективно оценить стабильность структуры плетёных полотен и выбирать рациональные варианты для проектирования модульных изделий.

В работе [91] автор определил элементный базис прототипов для проектирования одежды на основе народного костюма, базирующегося на использовании метода типизации с применением многомерных группировок. Обоснован выбор элемента народного костюма и его изучение по коллекциям этнографических образцов; разработана методика исследования и научного описания этнографического образца - северорусская традиционная женская рубаха; создан «Информационный банк данных музейного предмета: северорусская традиционная женская рубаха», предназначенный для научных исследований и практического использования; разработаны рекомендации по результатам кластерного анализа. Автором отмечено существование информационного банка данных северорусской традиционной женской рубахи.

Далее проведен патентный поиск полезных моделей и изобретений в открытых источниках Патентной библиотеки ФИПС РФ, по ключевым словам: «набор модулей для одежды», «трансформируемая одежда» и «модульная одежда».

В результате поиска были выбраны наиболее релевантные патенты:

1. Набор модулей для формирования моделей одежды [92]. Набор модулей, выполненных из двух слоев ткани, состоит из отличающихся размерами двух квадратов, четырёх прямоугольных полос, одна из которых с полукруглым вырезом, и одного треугольника. Фиксация модулей осуществляется с помощью текстильных лент «велкро». В итоге, получают кастомизированные изделия из унифицированных модулей.

2. Трансформируемая одежда из универсальных деталей и варианты соединения между ними [93]. Трансформируемая одежда, изготовленная, по меньшей мере, из одной плоской детали кроя и отличающаяся тем, что каждая плоская деталь кроя по всему периметру имеет петли. Соединение деталей между собой осуществляется по кромкам через эти петли.

3. Предмет одежды – трансформер [94]. Предмет одежды - трансформер преобразуется в накидку, блузу, юбку-шорты и юбку за счёт расположения верхнего края на плечевом поясе, либо на талии; оборачивания вокруг фигуры свободных концов и завязывания пояса.

4. Декоративный трансформирующий элемент [95]. Поверхность изделия трансформируется за счёт затягивания концов шнура (ленты) декоративного элемента-трансформера и их фиксации. Разновидности этой полезной модели трансформируются в юбку, накидку и сумку.

5. Трансформируемый круглый модуль одежды [96]. Полезная модель представляет собой модуль, образованный окружностями, одна из которых формирует отверстие. Изделие имеет точки фиксации, расположенные на радиальных линиях, что обеспечивает возможность регулировки параметров и силуэта, вариативность формы изделия. Элементами фиксации изделия могут служить различные виды застежки: кнопки, крючок-петля, пуговицы и тому подобные варианты.

6. Трансформируемый предмет одежды [97]. Трансформируемый предмет одежды представляет собой прямоугольную деталь из материала с щелевидным разрезом, по бокам которого настрочена тесьма-молния. Предлагаемый трансформируемый предмет одежды позволяет получить два варианта объёмных жилетов и юбку.

7. Трансформируемый модуль одежды [98]. Сущность полезной модели заключается в том, что в трансформируемом модуле одежды, выполненном в форме прямоугольника с двумя вертикальными прорезами, симметричными относительно

но вертикальной оси симметрии, прямоугольник сформирован из двух разных по ширине частей, соединенных между собой по длинной стороне при помощи блок-чек и шнура. Полезная модель-трансформер преобразуется в жилет, блузу и юбку.

Во всех рассмотренных запатентованных разработках явно прослеживается соответствие концепции кастомизации, благодаря применению принципов унификации.

Патентный поиск показал, что при формообразовании изделий из крупных модулей (в практике отечественного проектирования одежды) используются модули простых геометрических форм, например: треугольник, прямоугольник, круг и так далее. Из них образуются трансформируемые модульные конструкции.

В результате анализа научной литературы по модульному формообразованию модного женского костюма и аксессуаров, установлено, что основными формообразующими характеристиками являются: антропоморфные формы модулей различного размера и конфигурации, их пропорциональные взаимосвязи и декоративные элементы (цвет, фактура материалов, расположение декоративно-конструктивных линий и деталей). Их гармоническое взаимодействие обеспечивает эстетическое, эргономическое и технологическое равновесие, создает условие для применения принципа кастомизации готового изделия. Эти характеристики могут быть перенесены и на детскую модульную одежду.

В результате обобщения данных по архитектурно-дизайнерскому проектированию модульных объектов, автором сформулирован комплекс задач исследования детской модульной одежды:

1. Рассмотреть историю развития модульного формообразования в архитектурно-дизайнерской практике, этническом и современном дизайне костюма, определить общие для них принципы и методы модульного формообразования, позволяющие сформировать гипотезу о возможности их применения в дизайне детской одежды.

2. Разработать методологические основания модульного формообразования детской одежды на основе особенностей дизайна детской одежды.
3. Разработать комплексную методику модульного формообразования детской одежды для младшего школьного возраста и апробировать ее в проектной практике.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ I

1. В результате анализа литературных источников установлено, что в современной постиндустриальной культуре концепция модульности является самостоятельным направлением создания унифицированных объектов, что позволяет упрощать процессы их модификации и приспособлять к новым условиям производства посредством таких методов, как: метод базового агрегата, компаундирование, модифицирование, агрегатирование.
2. Исторический обзор модульных объектов архитектуры позволил сделать вывод о том, что принципы формообразования модульной архитектуры являются методологическим аналогом для формообразования модульной одежды, что позволяет экстраполировать архитектурные приёмы (антропоморфность, пропорциональность и масштабную соразмерность элементов) в область дизайна детского костюма.
3. Исторический обзор применения модульных методов в объектах промышленного дизайна, а также анализ научной литературы позволил определить шесть способов взаимодействия модулей внутри системы (совмещение с другими модулями, возможность замены некоторых модулей, изменение размеров элементов, разные сочетания модулей в одной базовой основе, структура из нескольких взаимозаменяемых модулей, смешивание модулей и получение нового эффекта) и предложить применение данных методов в дизайне детской модульной одежды.
4. Обзор детских модульных развивающих игр, наряду с анализом научных исследований о роли детских игр в воспитании подрастающего поколения, определил целесообразность включения игровой составляющей в данное исследование.
5. Установлено, что прототипами современного модульного костюма являются древние военные доспехи, мужские рубахи-косоворотки XI-XII вв., крой русского народного костюма. Эти архетипы варьируются в современной моде, с учётом использования новых технологий и необычных материалов. Патент-

ный поиск показал, что модульное направление формотворчества в женской одежде основано на принципах унификации и соответствует концепции кастомизации.

6. Проведённый анализ позволил определить приёмы модульного формообразования, приемлемые для детской одежды:

1. использование гармонической сетки, построенной с использованием принципов «золотого сечения» для определения пропорций и уровней членения изделия;
2. возможность выбора и замены модулей в изделии;
3. унификация модулей;
4. формообразование изделий с учетом антропоморфных характеристик фигуры ребёнка;
5. получение из универсальных модулей уникальных кастомизированных продуктов.

ГЛАВА II

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ МОДУЛЬНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ

*Модульная сетка — это скелет,
на котором держится всё остальное.
Это то же самое, что строительные
леса или стены и балки у здания.
Модульная сетка — ключевой элемент.
Невилл Броуди.*

2.1. Особенности дизайна детской одежды

Целью раздела является разработка структуры требований, предъявляемых к детской одежде.

К первой группе отнесены потребительские требования, включающие в себя функциональные, социальные, эргономические, эстетические, эксплуатационные. Ко второй группе относятся производственные требования, а именно: экономические и конструктивно-технологические.

В основе требований к детской одежде лежат её функции, включающие, кроме утилитарной и декоративной, ещё и воспитательную. Данная функция указывает на то, что одежда должна быть не только красивой и защищать ребенка от неблагоприятных внешних факторов, но также должна способствовать воспитанию эстетического вкуса ребёнка.

На рис. 2.1 показаны потребительские требования к детской одежде.



Рис. 2.1. Потребительские требования к детской одежде (рисунок автора)

Социальные требования отражают соответствие одежды потребностям ребёнка, а также уровень потребительского спроса на детскую одежду. Использование моделей, конструкция которых позволяет изменять длину и ширину деталей, позволит увеличить число потребителей.

Эргономические требования подразделяются на антропометрические, психофизические и гигиенические. **Антропометрические** требования включают в себя соответствие одежды размерам, форме тела, пропорциям ребенка и характеру выполняемых движений. Одежда не должна сковывать движения, сдавливать внутренние органы или сосуды. В период младшего школьного возраста ребенок довольно быстро растет, вследствие чего значительно увеличиваются продольные размерные характеристики тела, поэтому рукава, брюки, юбки, платья и другая одежда столь быстро становятся короткими. Физически одежда еще не устарела, а родителям приходится покупать новую.

Психофизические требования – это то, как человек ощущает себя в одежде. Одежда не должна вызывать неприятные эмоции при соприкосновении с телом. Человек должен испытывать чувство удовлетворения от своего внешнего вида в одежде. Особые требования предъявляются к **гигиеническим** свойствам детской

одежды. Ребёнку не должно быть слишком жарко, изделие должно создавать оптимальный микроклимат вокруг тела, надёжно защищая от внешних воздействий и загрязнений. Теплозащитные свойства одежды зависят от теплового сопротивления материалов пакета одежды и наличия прослоек воздуха.

При разработке дизайна детской одежды очень важно соблюдение **эстетических** требований. Это – удачное цветовое решение, соразмерность частей и целого, гармоничная композиция, новизна и актуальность модели. Период безразличия к собственному внешнему виду длится у ребёнка примерно до трёх лет. Становясь старше, дети начинают отказываться от неудобных и, по их мнению, некрасивых моделей и выбирают яркую, комфортную одежду. Так как дети очень увлекаются конструкторами, мозаиками и другими игрушками, то модульная одежда с возможностью самостоятельной трансформации обязательно им понравится.

Эстетические требования к детской одежде также включают в себя защитные функции. В верхней одежде, в соответствии с действующим законодательством, обязательно должны присутствовать элементы из светоотражающих материалов, чтобы сделать детей более заметными на дорогах и предотвратить возможные аварии.

Эксплуатационные требования: детская одежда должна быть устойчива к трению, изгибу, разрыву, стирке.

Функциональные требования побуждают дизайнеров создавать модели одежды с возможностью изменения функций, что способствует расширению гардероба. Например, куртка с отстегивающимися рукавами легко может стать жилетом.

Производственные требования к детской одежде аналогичны требованиям к одежде для взрослых (рис.2.2).



Рис. 2.2. Производственные требования к детской одежде (рисунок автора)

Конструктивно-технологические требования определяют технологичность конструкции изделия. Важно, насколько унифицирована и стандартизирована конструкция модели и её узлов. Технологичность изготовления детской одежды – это возможность внедрения оптимальных технологических процессов и наиболее рациональных способов обработки.

Экономические требования ограничивают себестоимость изделия возможностью установления конкурентоспособной розничной цены и достаточной торговой наценки, а также учитывают потребительские расходы на эксплуатацию самого изделия, например, стирку.

В массовом производстве детской одежды, как известно, при проектировании используются антропометрические данные типовых фигур.

Согласно действующим ГОСТ 17917-86 «Фигуры мальчиков типовые. Размерные признаки для проектирования одежды» и ГОСТ 17916-86 «Фигуры девочек типовые. Размерные признаки для проектирования одежды», детей подразделяют на группы по возрастным периодам (табл. 2.1).

Таблица 2.1 Распределение детей на группы по возрастным периодам [99]

Возрастной период	Девочки, лет	Мальчики, лет
Младенческий	До 1 включительно	До 1 включительно
Ясельный	От 1 до 3 включительно	От 1 до 3 включительно
Дошкольный	От 3 до 6,5 включительно	От 3 до 6,5 включительно
Младший школьный	От 6,5 до 11,5 включительно	От 6,5 до 12 включительно
Старший школьный	От 11,5 до 15,5 включительно	От 12 до 15,5 включительно
Подростковый	От 15,5 до 18 включительно	От 15,5 до 18 включительно

По мнению специалистов-психологов, младший школьный возраст является важным, определяющим этапом в жизни. У детей младшей школьной группы очень заметно и быстро изменяются размеры тела. Дети становятся, в большинстве своем, более высокими и стройными. Исчезает выпуклость живота, удлиняются конечности. В возрасте от 6 до 12 лет большинство детей растут на 5-7 см в год. Наибольшая доля при увеличении роста приходится на длину ног (до 5 см в год) (рис.2.3).

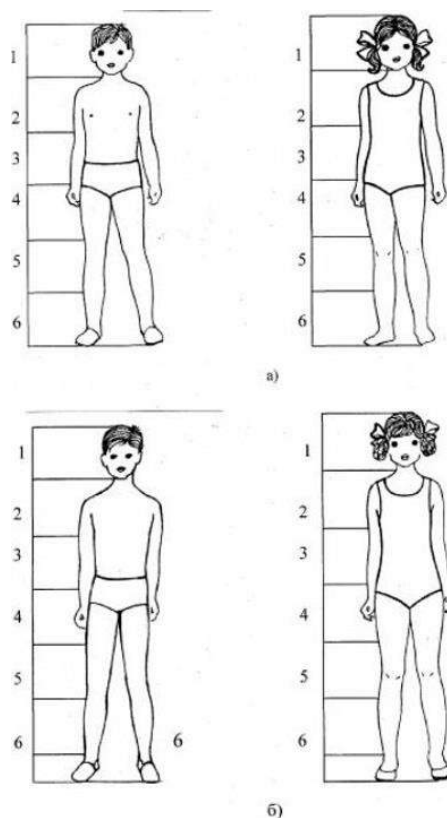


Рис. 2.3. Анализ пропорций тела ребёнка младшего школьного возраста:

а) 6,5-9 лет; б) 10-12 лет [99]

Так как пропорции детей МШВ довольно быстро меняются, существует необходимость в разработке целостной программы построения гармоничного антропоморфного пространства формообразования, способного вместить в себя как отдельный ассортимент одежды, так и целые серии ассортиментных групп.

2.2. Построение структурной модели антропоморфного пространства формообразования детской одежды для младшего школьного возраста

Построение структурной модели антропоморфного пространства формообразования детской одежды для МШВ осуществляется на основе антропометрических данных из действующих ГОСТ и теоретико-методологических данных о пропорционировании.

В таблице Б-1 прил. Б представлены возрастные показатели типовых фигур девочек младшего школьного возраста в соответствии с действующим ГОСТ 17916-86 «Фигуры девочек типовые. Размерные признаки для проектирования одежды» [100]. Из этой таблицы следует, что девочки младшего школьного возраста (6,5-11,5 лет) могут иметь рост от 110 до 158 см.

В таблице Б-2 прил. Б представлены возрастные показатели типовых фигур мальчиков младшего школьного возраста в соответствии с действующим ГОСТ 17917-86 «Фигуры мальчиков типовые. Размерные признаки для проектирования одежды» [101]. Из таблицы следует, что мальчики младшего школьного возраста (6,5-12 лет) могут иметь рост от 116 до 164 см.

На основе размерных признаков из вышеперечисленных ГОСТ рассчитаны пропорции и отрисованы в компьютерной программе векторной графики Adobe Illustrator виртуальные масштабные манекены фигур мальчика и девочки младшего школьного возраста. Для дальнейшего определения уровней оптимальных горизонтальных и вертикальных членений детской одежды использованы отрисованные виртуальные фигуры-манекены в масштабе 1:10 для мальчика ростом 152 см, ОГ 64, V полнотная группа, соответствует возрасту 9-10 лет, а также для девочки ростом 146 см, ОГ 60, V полнотная группа, соответствует возрасту 9-11 лет. На рис. 2.4 приведены данные фигуры-манекены.

Методика расчёта гармоничных пропорций [102] адаптирована автором для детских фигур и расширена до получения антропоморфной модульной сетки пропорционирования фигуры (МСПФ), которая является частью антропоморфного пространства формообразования детской одежды МШВ.

Критерием гармонии формы в костюме традиционно считается пропорционирование отдельных частей. Основным содержанием теории пропорций является «золотое сечение» (ЗС). В интерпретации И.П. Шмелева, человеческая фигура – это природная форма, наделенная гармонией золотых модулей, придающих резонанс.

нансное звучание своему окружению. Модный костюм – это сложная коммуникативная система, настроение которой задает эта природная форма [102]. Для задания золоточленных модулей реальных фигур детей в возрасте 9-11 лет применена система «Модулор» Ле Корбюзье в обработке И. П. Шмелёва [103].

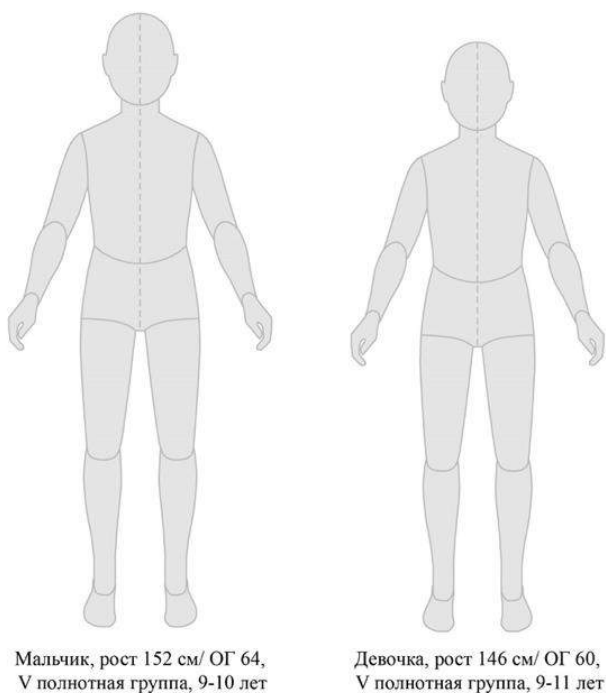


Рис. 2.4. Виртуальные фигуры-манекены мальчика и девочки младшего школьного возраста (рисунок автора)

«Красный» ряд для мальчика (рост 152 см) получен путем умножения роста на коэффициент 0,618, подчинённый отношениям ЗС. Числовой ряд величин (с округлением): 94; 58; 36; 22; 13,7; 8,5; 5,2; 3,20 и 2 см, идущий как в восходящем, так и в нисходящем направлениях.

Поскольку количество модульных величин «красного» ряда недостаточно для практического применения, построен ещё так называемый «синий» числовой ряд, в основу которого положена величина 175 см (расстояние от подошвы ноги до кончиков пальцев вытянутой вверх руки); значения модульных величин «синие-

го» ряда равны 108; 67; 41,3; 25,5; 15,8; 10; 6; 3,7; 2,3 см. На рис. 2.5 схематично показаны модульные величины обоих рядов.

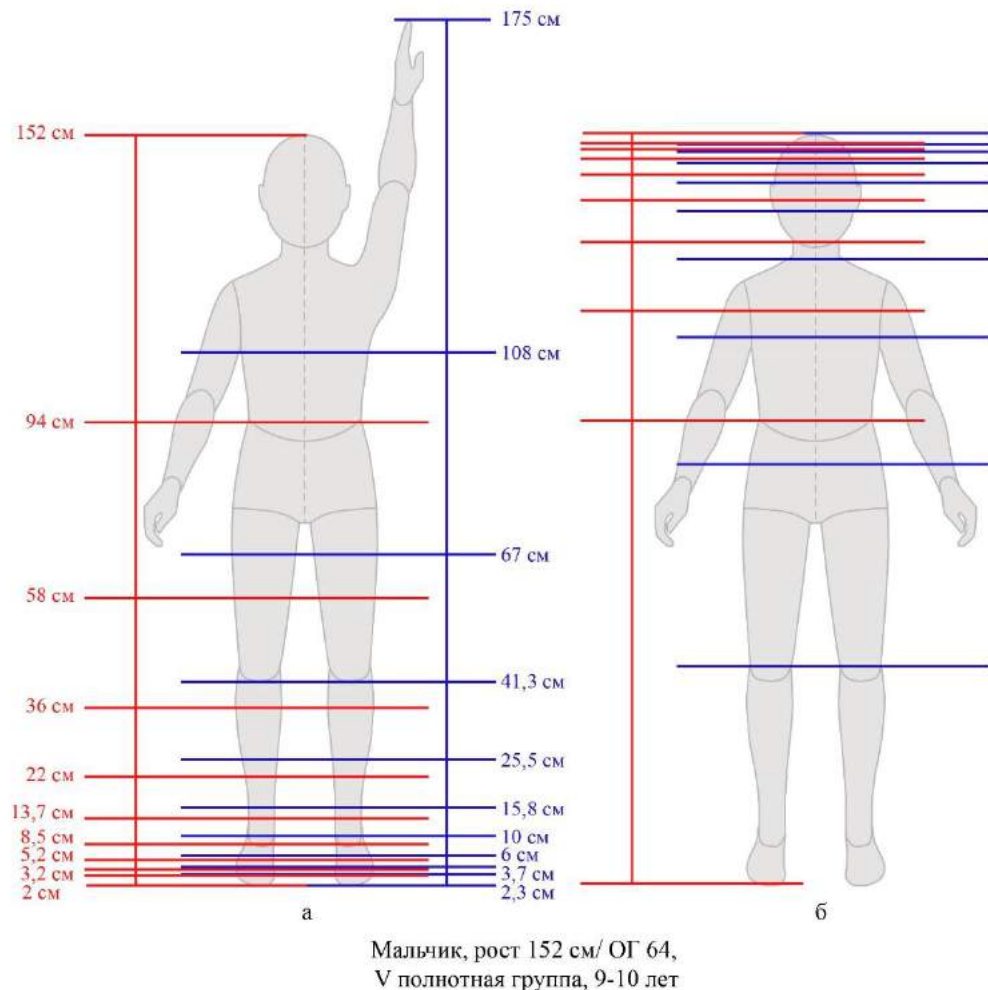


Рис. 2.5. Модульные величины «синего» и «красного» рядов: а- сверху вниз, по убыванию, б- снизу вверх (рисунок автора)

Значения модульных величин, рассчитанные таким образом, могут быть использованы двумя способами при разработке дизайна детской одежды: во-первых, как высота модуля, во-вторых, как уровень горизонтального членения в костюме. Чтобы рассчитать ширину прямоугольного модульного элемента, соответствующего пропорциям ЗС, рассчитанную высоту надо умножить также на коэффициент 0,618. Аналогичный результат будет, если за ширину принимать следующее в ряду значение. Таким образом, для роста 152 см модули по «красному» ряду

58*36; 36*22; 22*13,7; 13,7*8,5; 8,5*5,2; 5,2*3,2; 3,2*2 см, а также по «синему» ряду 67*41,3; 41,3*25,5; 25,5*15,8; 15,8*10; 10*6; 6*3,7; 3,7*2,3 см. Как итог построения модели (рис.2.6).

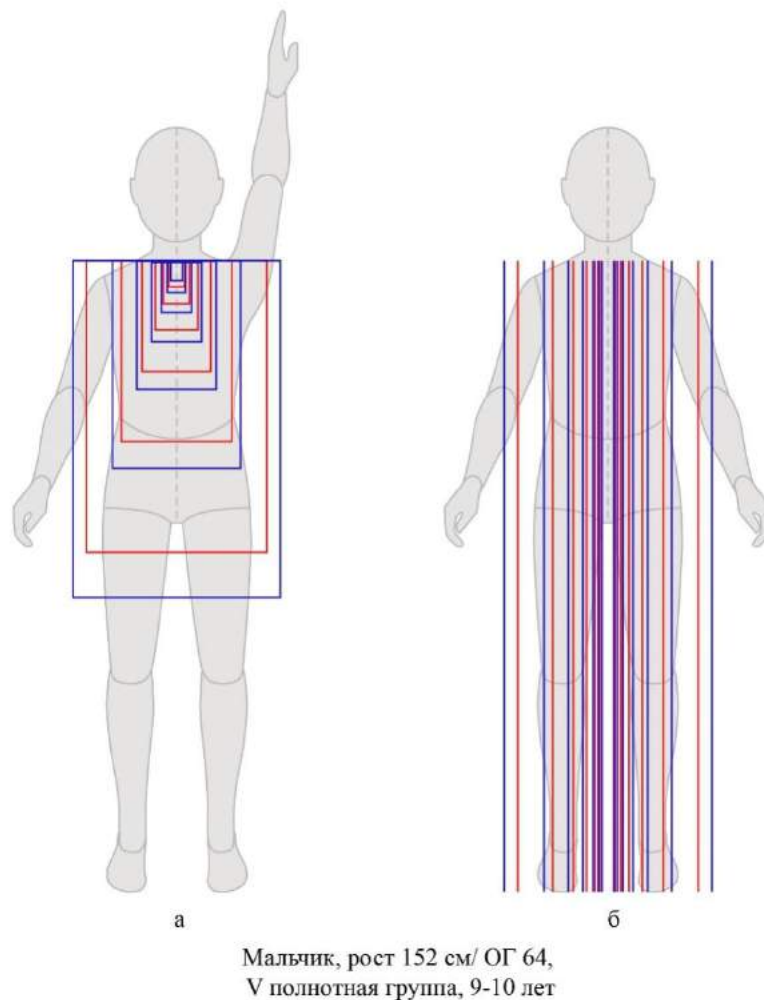


Рис. 2.6. а- размеры гармоничных модулей, б – вертикальные уровни членений (рисунок автора)

При использовании данных размеров модулей и учитывая уровни рассчитанных горизонтальных членений при разработке моделей одежды на заданный рост 152 см, возможно получить гармоничное по пропорциям изделие.

По аналогии возможно рассчитать эти параметры для ребёнка любого роста.

При использовании данной методики в качестве методической базы для создания компьютерной программы, при введении в программу значения роста ре-

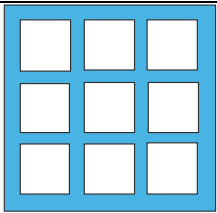
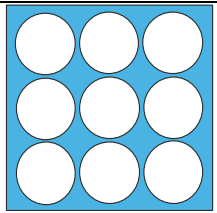
бенка, антропоморфное пространство формообразования детской одежды будет построено автоматически, что позволит оптимизировать работу дизайнера и в 2D, и в 3D графических программах.

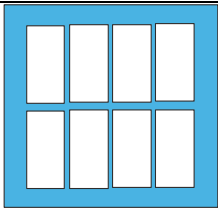
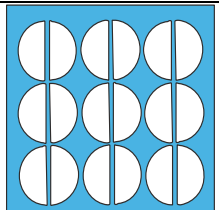
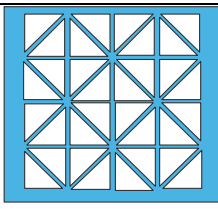
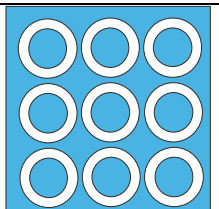
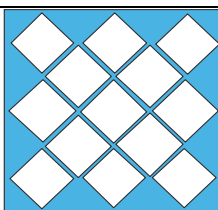
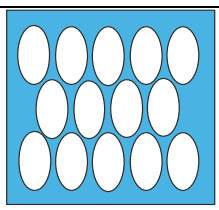
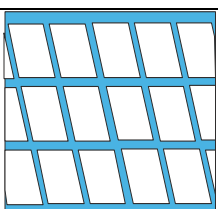
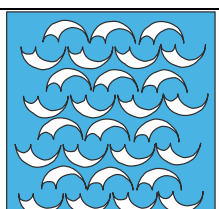
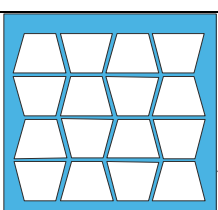
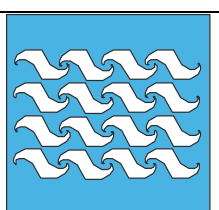
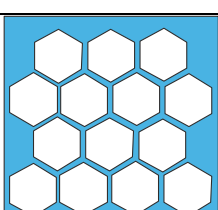
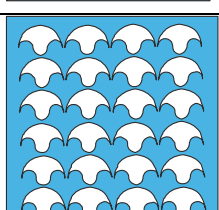
Методика построения антропоморфного пространства формообразования детской одежды для младшего школьного возраста позволяет верно определить уровни горизонтальных и вертикальных членений, а также размер и пропорции гармоничных модулей и масштаб декоративных элементов, включая раппортные принты и ткани в клетку.

2.3. Сетчатые структуры как основа модульного формообразования детской одежды для младшего школьного возраста

Как было показано, в основе построения модульных объектов лежит определённая сетчатая структура, которая даёт методологическое основание для масштабирования модулей и выбора их геометрической формы. В теории текстильного и архитектурного орнамента известны такие виды симметрических сеток, в рамках которых развёртывается формообразовательный процесс [104]. В табл. 2.2 приведены 14 видов построения плоского сетчатого орнамента, который может служить основой при выборе структуры модульного изделия. Применение орнаментальных сеток обогащает возможности сеток модульного формообразования, позволяет сделать модульную одежду не только функциональной и рациональной в производстве, но и эстетически привлекательной.

Таблица 2.2. Классификация плоских геометрических сеток [104].

№	Сетчатая структура	Рисунок (схема)	№	Сетчатая структура	Рисунок(схема)
1	Квадратная		8	Круглая	

2	Прямоугольная		9	Полукруглая	
3	Треугольная,		10	Кольцевидная	
4	Ромбовидная		11	Овальная	
5	Параллелограмматическая		12	Арбелосовидная	
6	Трапецевидная (криволинейная, прямолинейная, выпуклая)		13	Спидровидная	
7	Сетка из много- угольников		14	Салиноновидная	

Помимо основных геометрических фигур, таких как квадрат, прямоугольник, треугольник, трапеция, многоугольник, параллелограмм, круг, тор и овал, выявлен ряд элементов архитектурных модулей, например, арбелос, спидрон и салинон [104]. Часть симметрических сеток выглядит статично, а часть – динамично, это позволяет варьировать визуальное восприятие при формообразовании модульных изделий.

В таблице А-4 прил. А приведены примеры компьютерной 3D визуализации объёмных сетчатых структур в костюме, которые переводят мышление в современные технологии 3D моделирования и являются новым подходом к разработке модульных сетчатых строуктур [104].

В качестве примеров использованы варианты модной женской одежды, которые являются универсальными и могут быть использованы в формообразовании детской одежды.

Так, в коллекции Iris van Herpen 2011 г. применена перфорация и поворотные шарниры с эффектом муаров (пример 2, табл. А-4, прил. А) [105]. Для модели бренда Jean Paul Gaultier, 2008 использован каркас (пример 4, табл. А-4, прил. А). Gareth Pugh в 2008 году создал модель из пришивных объёмных модулей, сложенных и стачанных из ткани (пример 5, табл. А-4, прил. А). В 2012 году на показе Versace была представлена модель с элементами кольчуги (пример 10, табл. А-4, прил. А).

Распространён способ, использованный дизайнером Amila Hrustic в 2010 г.: склеенные между собой плоские модули из формоустойчивых материалов (пример 11, табл. А-4, прил. А).

Для наших целей наиболее приемлемы: перфорация и поворотные шарниры с эффектом муаров, каркасные вариации, пришивные объёмные модули и скленные между собой модули из формоустойчивых материалов.

2.4. Классификация методов модульного формообразования детской одежды

В основу разработки методов модульного формообразования детской одежды положены шесть методов соединения модулей, предложенных Джозефом Пайном для производства продуктов промышленного дизайна. В данном исследовании эти методы впервые применены к дизайну костюма [6, с. 35-43]. Классификационная структура данных методов приведена на рис. 2.7.

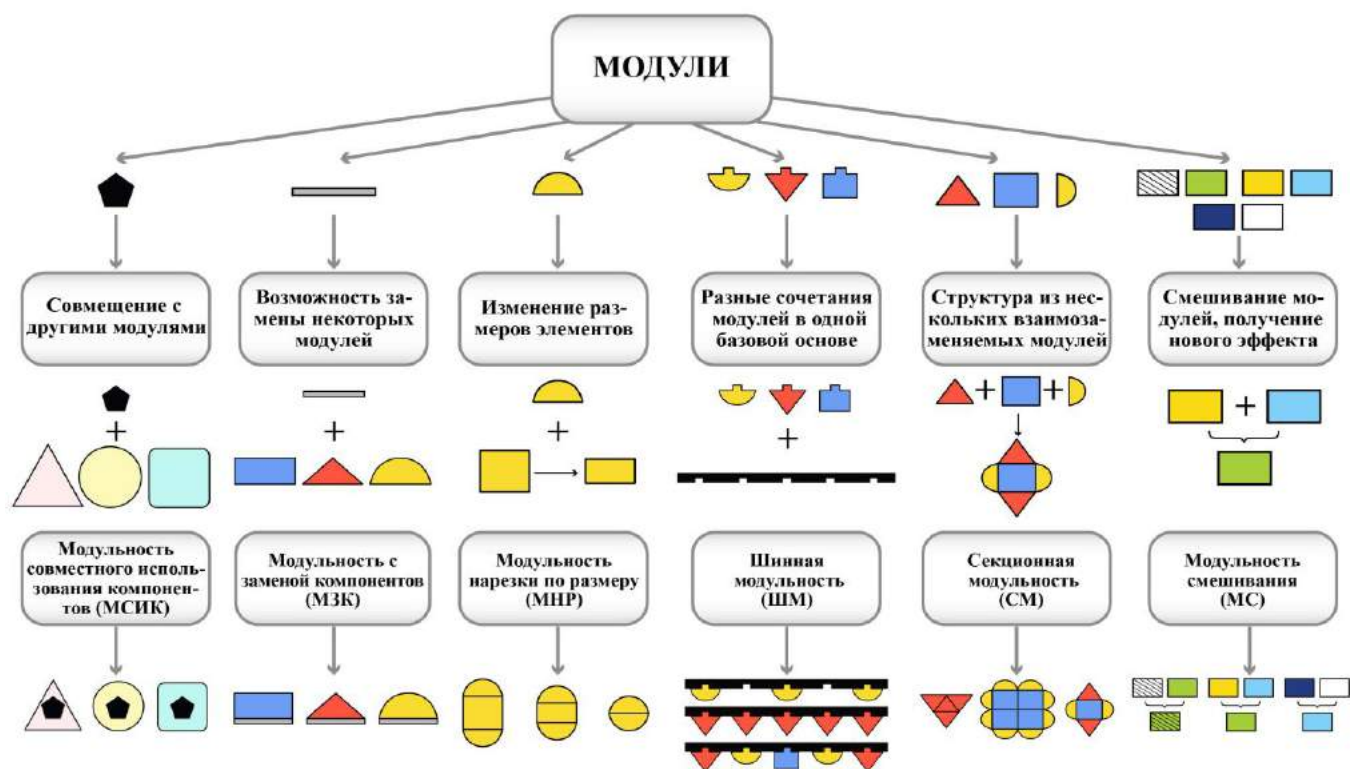


Рис. 2.7. Классификационная структура методов соединения модулей
(по Д. Пайну) – (рисунок автора)

Модульность совместного использования компонентов (далее МСИК): это тип взаимодействия модулей, при котором один и тот же компонент может использоваться в нескольких продуктах. Различные изделия имеют одинаковую форму и объём, необходимые для размещения общего компонента. Пример из промышленного дизайна: аккумулятор, кассета, DVD-ROM и так далее. Пример из дизайна костюма: пуговицы, пряжки, застёжки-молнии. Данный метод использовал бренд женской одежды Blessus (таб. 2.3, пример 1). Схематично данный метод иллюстрирован на рисунке 2.8.

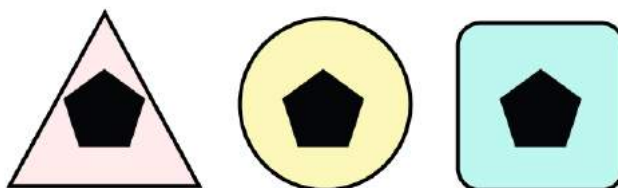


Рис. 2.8. Модульность совместного использования компонентов (рисунок автора)

Модульность с заменой компонентов (далее МЗК): в этом методе компоненты собираются для завершения продукта. Количество различных продуктов, которые могут быть изготовлены, равно количеству используемых компонентов. Продавая детские книги, компания Create-A-Book Enterprise хранит книги в электронном виде и меняет историю в книге с использованием информации о покупателе (имя, фамилия, дата рождения и так далее), а затем распечатывает индивидуальный экземпляр и доставляет это заказчику. Здесь переменная составляющая - это личная информация клиента. На рисунке 2.9 представлена схема данного метода. Относительно дизайна одежды в пример можно привести футболки с одинаковыми принтами, различие в которых заключается в индивидуально нанесенных именах заказчиков. Также ниже приведена модель бренда Blessus, спроектированная по методу МЗК (таб. 2.3, пример 2).

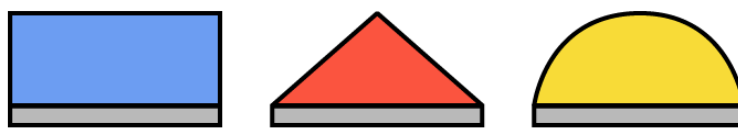


Рис. 2.9. Модульность с заменой компонентов (рисунок автора)

Модульность нарезки по размеру (далее МНР): этот метод основан на идее стилизации компонента с желаемым размером перед его сборкой с другим компонентом. Это позволяет минимизировать обработку перед использованием продукта в соответствии с различными потребностями. Схема метода показана на рисунке 2.10. Пример: индивидуальные дужки для очков.

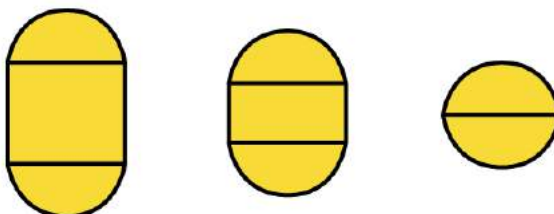


Рис. 2.10. Модульность нарезки по размеру (рисунок автора)

В костюме такой метод применяется в вариациях одежды-трансформера с изменяющейся длиной или шириной изделия (таб. 2.3, пример 3).

Шинная модульность (далее ШМ)- это модульная структура, которая включает фиксированное основание (шину) и модульные компоненты, которые должны быть установлены на этом основании в различных комбинациях. Среди примеров этой системы - сценическое осветительное оборудование, которое позволяет устанавливать на них различное количество и типы светильников. Схематично показано на рисунке 2.11.

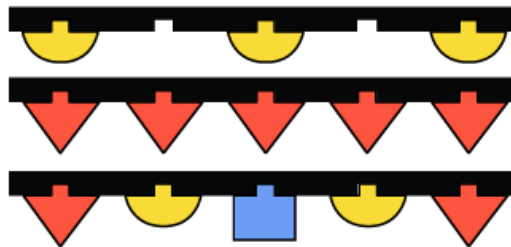


Рис. 2.11. Схема шинной модульности (рисунок автора)

В дизайне одежды примером ШМ могут быть платья, состоящие из базовой основы, к которой прикрепляются разные виды воланов и есть возможность использования платья вообще без волана (таб. 2.3, пример 4).

Секционная модульность (далее СМ)- это метод, позволяющий собрать продукты для различных целей, используя комбинации одинаковых или очень похожих компонентов. Пример: конструкторы Lego, штакетные ограждения, секционные диваны и так далее. Схема показана на рисунке 2.12. В костюме- это самый распространенный метод (таб. 2.3, пример 5).

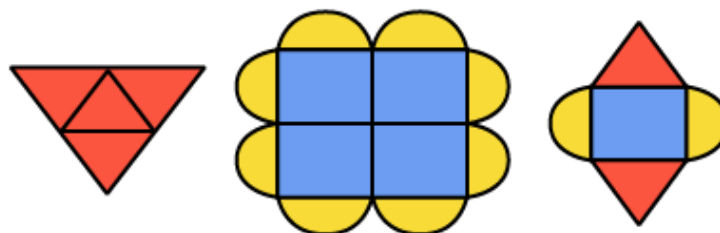


Рис. 2.12. Схема секционной модульности (рисунок автора)

Модульность смешивания (далее МС) позволяет соединять различные модули таким образом, что изделие принимает форму конечного продукта, и все компоненты могут потерять изначальную форму. Декоративные краски, позволяющие потребителю подобрать нужный цвет путем смешивания нескольких цветов, являются одним из лучших примеров такого подхода. На рисунке 2.13 изображена схема МС. В костюме это может быть трикотажное полотно, связанное из нескольких цветов пряжи, либо одежда, состоящая из прозрачных слоёв тканей разных цветов, которые оптически смешиваются и воспринимаются визуально уже иначе (таб. 2.3, пример 6) [106].

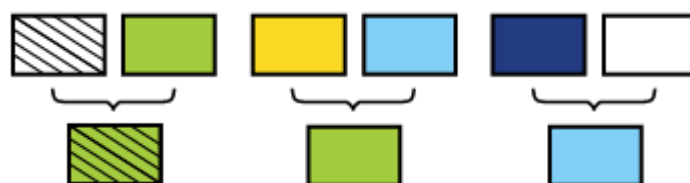
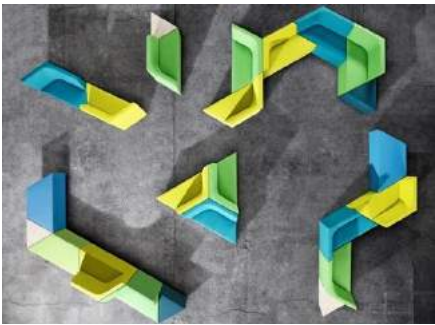


Рис. 2.13. Схема модульности смешивания (рисунок автора)

Для большей наглядности в таблице 2.3 систематизированы все шесть методов соединения модулей (по Д. Пайну), которые используются в архитектуре, объектах промдизайна и модном костюме. В целях демонстрации примеров в дизайне костюма выбраны подиумные модели женской одежды, позволяющие осмыслить степень использования методов в детской одежде МШВ.

Таблица 2.3. Классификация методов модульного формообразования (по Д. Пайну) и их применение в костюме, архитектуре и промышленном дизайне, включая детские развивающие игры

№	Схема	Название	Пример
1		МСИК	 Модели бренда Blessus  Аэропорт Шарля де Голля, Париж  Модульные кресла Prisma, дизайнер Alexander Lotersztain

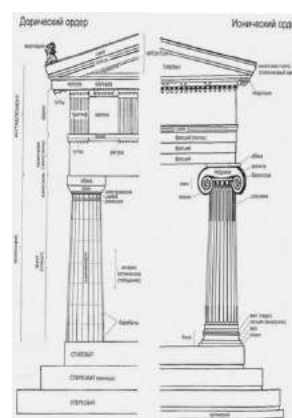
2



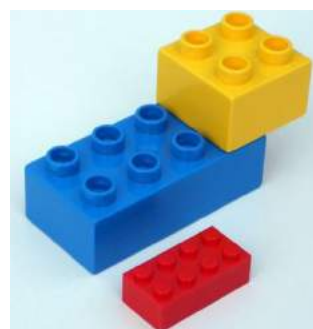
МЗК



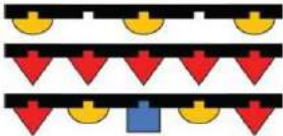
Модели бренда Blessus

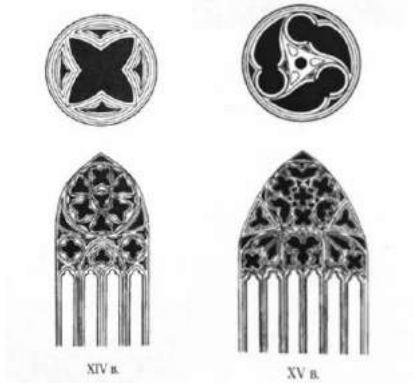
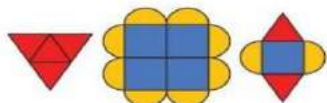


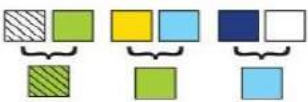
Классическая ордерная система, Древняя Греция, описана римским теоретиком архитектуры Витрувием в I в. до н.э.



Конструктор Lego

3		МНР	 Модель дизайнера Flavia la Rocca  Иглу – древний тип жилья эскимосов, известный с XVIII в.  Сборно-разборная конструкция для детской площадки Modpods, 2020
4		ШМ	 Модели бренда Blessus

			 Готическое окно, XII-XV век, Европа  Игра типа «Мозаика»
5		СМ	 Дизайнер Caroline Vogler  Собор Покрова Пресвятой Богородицы на Рву (Храм Василия Блаженного) —

			Москва, XVI в.  Игра пазл
6		МС	Модель бренда Blessus   Витражное окно   Калейдоскоп

Экстраполяция модульных методов формообразования (по Д. Пайну) из сферы промышленного дизайна в область формообразования детской модульной одежды для МШВ расширяет проектные возможности дизайнеров и позволяет оптимизировать затраты времени на разработку новых моделей.

2.5. Разработка метода визуализации плоских развёрток детской модульной одежды в концепции «Этно»

Для разработки новых модульных конструкций детской одежды для МШВ большой интерес представляет крой некоторых элементов русской народной одежды, таких, как рубаха, сарафан и порты. Дело в том, что данные детали кроя являются простыми геометрическими формами, размещаемыми в антропоморфном пространстве фигуры. Таким образом, принципы этнического кроя могут учитываться в модульном формообразовании, составляя его базис.

Первой одеждой новорожденного являлась пелёнка. И пелёнка эта на Руси была обязательно из ношенной ткани. Причем, для мальчиков делали пеленки из рубах отца, а для девочек – из рубах матери [107]. Первой рубашкой была несшивная распашонка – перематочка. Это – сложенный пополам кусок ткани с горловиной (рис. 2.14).

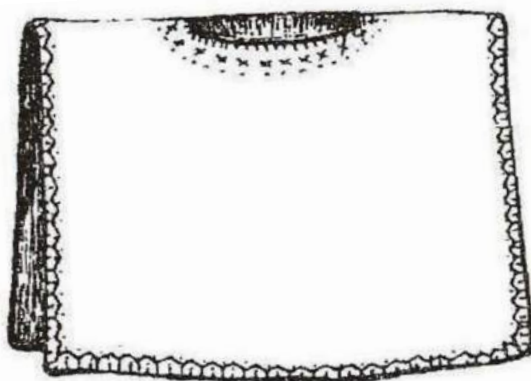


Рис. 2.14. Перематочка (рисунок автора)

Как только дети начинали ползать, на них надевали простые по крою рубашки-распашонки с двумя боковыми швами (рис. 2.15), вязали из шерсти чулочки, защищающие колени. На ноги шили тапочки «чувяки» или «поршни», под которые наматывали портянки. Когда ребёнок начинал ходить и мог оставаться сухим днём и ночью, его рубашка «станина» становилась длиннее. Покрой этой рубах для мальчиков и девочек не отличался. Мальчики не носили портов. Зимой, при необходимости куда-то выйти, мать закутывала дитя в шубу или в подол, ноги защищали кожаные «обутки» или валенки. Новую одежду (из не ношенных родителями тканей) ребёнок получал, когда ему исполнялось 3 года.

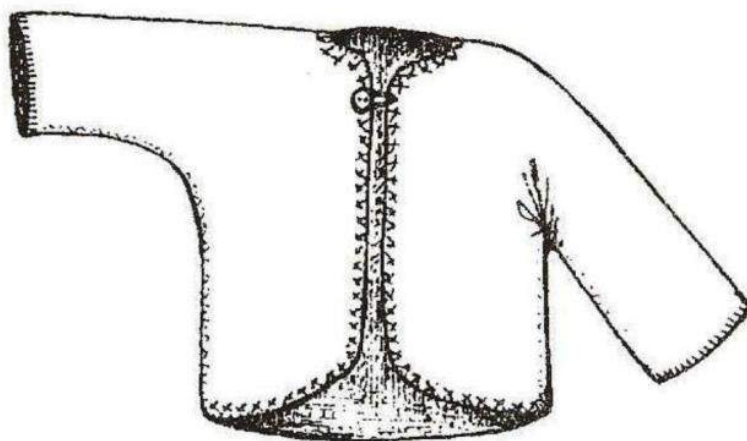


Рис. 2.15. Распашонка (рисунок автора)

Примерно с пятилетнего возраста каждый ребенок из более-менее зажиточной семьи имел свой гардероб: у мальчика были шаровары, сапоги, жилет, кушак и шапка. У девочки – сарафан и украшенные рубахи [108].

Учитывая тот факт, что одежда детей с пяти лет и далее была уменьшенной копией взрослой одежды, для разработки коллекции модульной детской одежды необходимо тщательно изучить конструкцию предметов гардероба взрослых. Согласно концепции модульности, отдельные детали костюма могут быть использованы самостоятельно, что означает возможность быстрой замены загрязненных

или испорченных частей одежды на чистые и новые [109]. Это довольно функционально в детской одежде.

При реконструкции русских рубах-косовороток XI-XII веков, найденных на территории Владимиро-Суздальского княжества М. А. Сабуровой, выявлено, что рубаха имела туникообразный крой, который использовался в более поздние времена и дошёл до наших дней в традиционной одежде (рис. 2.16). Аналогичный крой традиционной одежды был и у скандинавов [110].

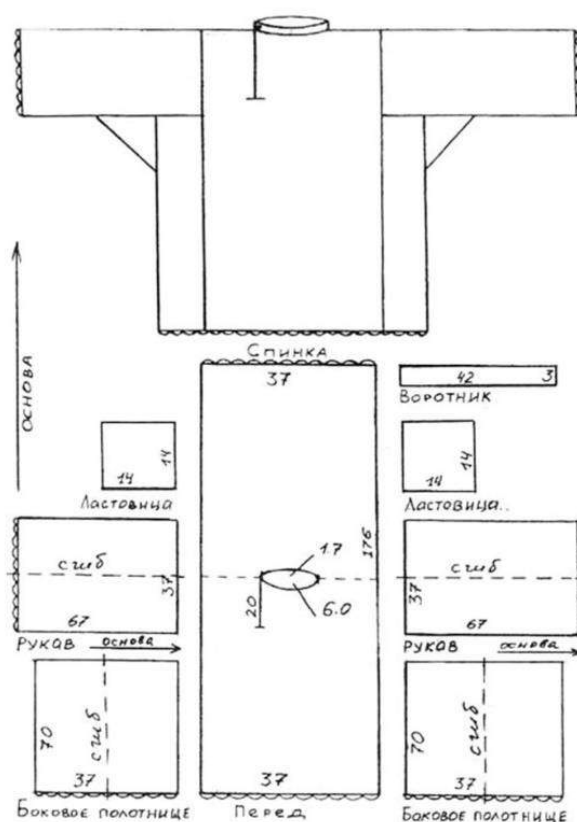


Рис. 2.16. Схема кроя русской мужской рубахи (рисунок автора)

Подобный подход к крою позволяет максимально использовать площадь ткани. Не удивительно, ведь процесс изготовления домотканых полотен был довольно трудоёмким и требовал большого количества времени.

В туникообразных рубахах можно выделить два способа расположения полотнищ:

- полотнища холста перебрасываются через оба плеча, линии соединения полотнищ проходят по центру (спереди и сзади), а также по бокам. Прямоугольное полотнище рукава (соответствующее ширине холста) узкой стороной (по линии утка) соединяется с верхними срезами боковых полотнищ, являющимися проймами стана рубахи (рис. 2.17, а).

- основное полотнище в две длины рубахи имеет вырез в центре по линии плеча для продевания головы- линию горловины. Полотнище располагается по центру фигуры (спереди и сзади). К нему по бокам присоединяется по одному полотнищу так, что верхние срезы доходят до линии проймы (рукава) и примыкают к рукавам (рис. 2.17, б). Этот тип конструкции встречается в античных туниках, византийском саккосе, а также в облачении царей [72, с. 48].

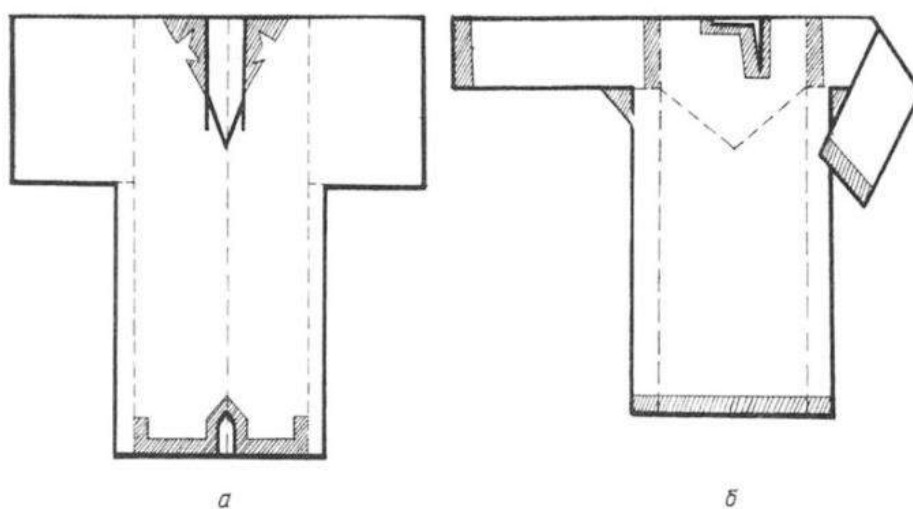


Рис. 2.17. Конструкции туникообразных рубах (рисунок автора)

Стан рубахи состоял, как правило, из целых полотен холста. Измерение музейных экспонатов рубах для взрослых показало, что ширина самого полотна была от 30 до 46 сантиметров, что зависело от устройства ткацкого станка. Во время изготовления гладкого, однотонного холста, через определенный интервал длины делали вкрапление красных нитей. Этот прием носит название «браное» узорное ткачество [72].

Чтобы узорные полосы могли располагаться в заранее предусмотренных местах изделия, при ткачестве учитывали все детали и размер той рубахи, для которой изготавливается на станке ткань. Характер задуманной формы одежды влиял на каждый этап, даже на прядение, когда изготавливали нити нужной толщины, чтобы в итоге получить желаемую толщину холста. Ткачиха в процессе работы рассчитывала, из скольких полотнищ и какой длины нужно было сделать стан рубахи, рукава, а также на каком месте нужно было расположить узорные полосы, она также должна была принять во внимание декорирование поликов - деталей кроя, соединяющих полочку и спинку по линии плеча. Так, в процессе прядения и ткачества «программировались» конструкция, композиция и декоративное решение рубахи.

Верхнюю и нижнюю части рубахи делали, зачастую, из разных по качеству, цвету и рисунку тканей [111]. Для лифа рубахи использовали более добротные и красивые ткани: полосатую льняную или конопляную пестрядь. Также ее использовали для ластовиц рукавов. Верхняя часть рукавов и полики обычно украшались узорным ткачеством красными нитями [112].

На рис. 2.18 представлены типы конструкций русских женских сарафанов.

Базой для построения плоских развёрток детской модульной одежды в концепции «Этно» является использование простых геометрических форм в качестве деталей изделия. Например, вертикальный прямоугольник – переднее и заднее полотнище, лямки, планка, боковое полотнище. Горизонтальный прямоугольник – полотнище юбки, отрезная часть спинки, обтачка. Прямоугольный треугольник – боковой клин. Равнобедренная трапеция – отрезная часть лифа. Ромб – деталь оборки и квадрат – отрезная часть спинки.

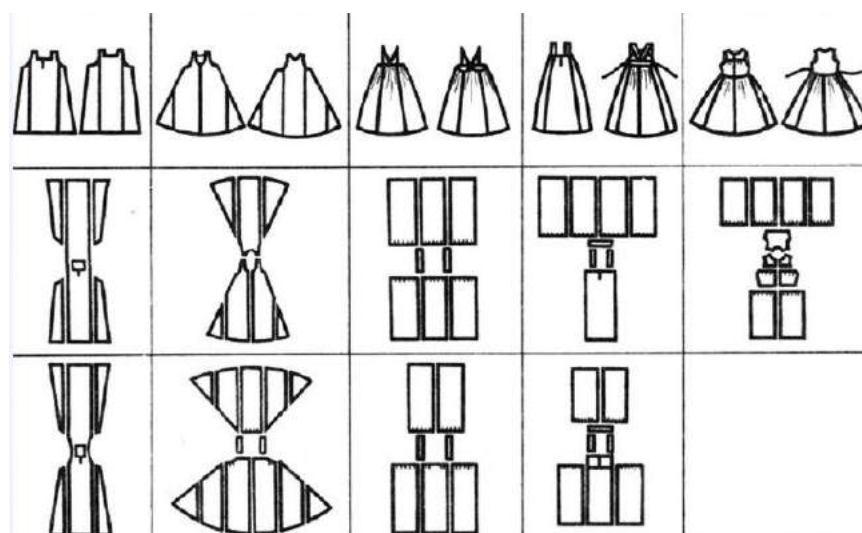


Рис.2.18. Типы конструкций и развертки поверхностей традиционных русских сарафанов [72, с. 48]

Подобные детали есть и в конструкции мужской рубахи. На рисунке ниже представлены эскизы и развертка рязанской рубахи (рис. 2.19).

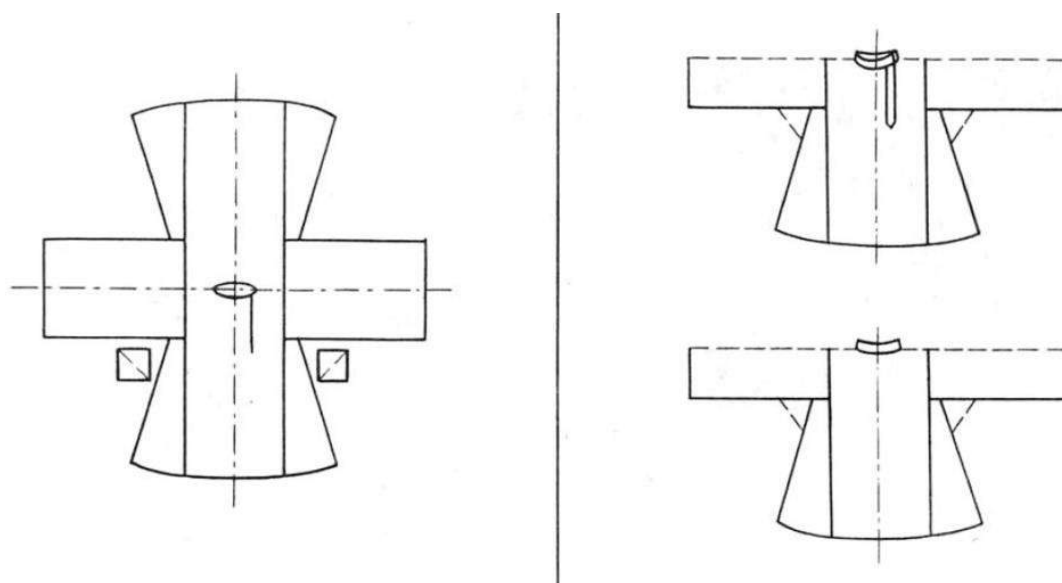


Рис. 2.19. Рубаха мужская, рязанская [72]

Особый интерес для массового производства детской одежды представляют варианты моделирования конструкций из одного, двух и трёх видов модулей. Та-

кие модели позволяют максимально рационализировать процессы кроя, обработки и сборки изделия.

На рис. 2.20 приведён пример развёртки модульного плечевого изделия из 1 вида модулей для мальчика МШВ, ростом 152 см, ОГ 64, V полнотной группы, что соответствует возрасту 9-10 лет.

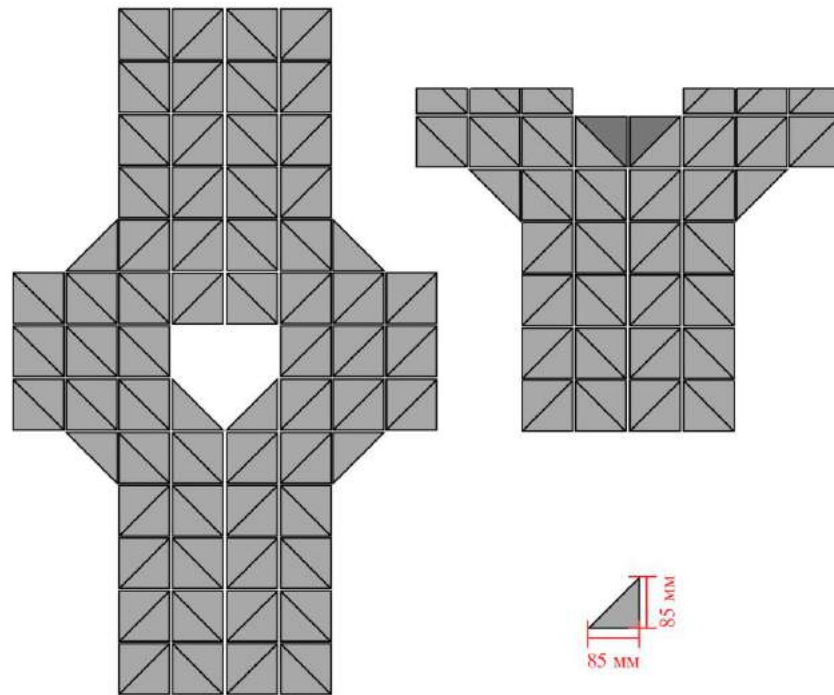
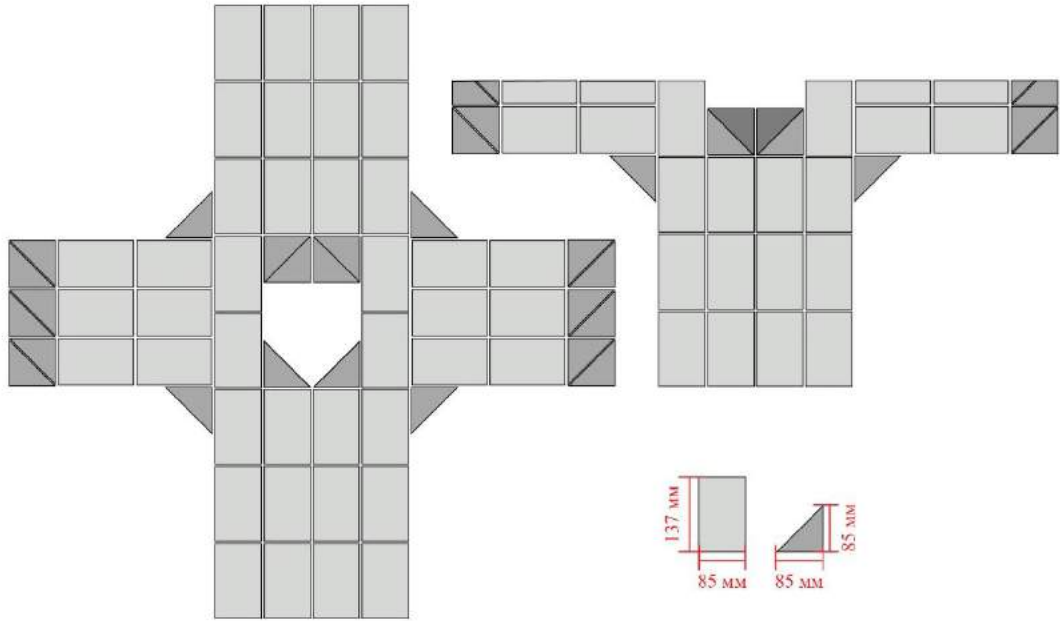


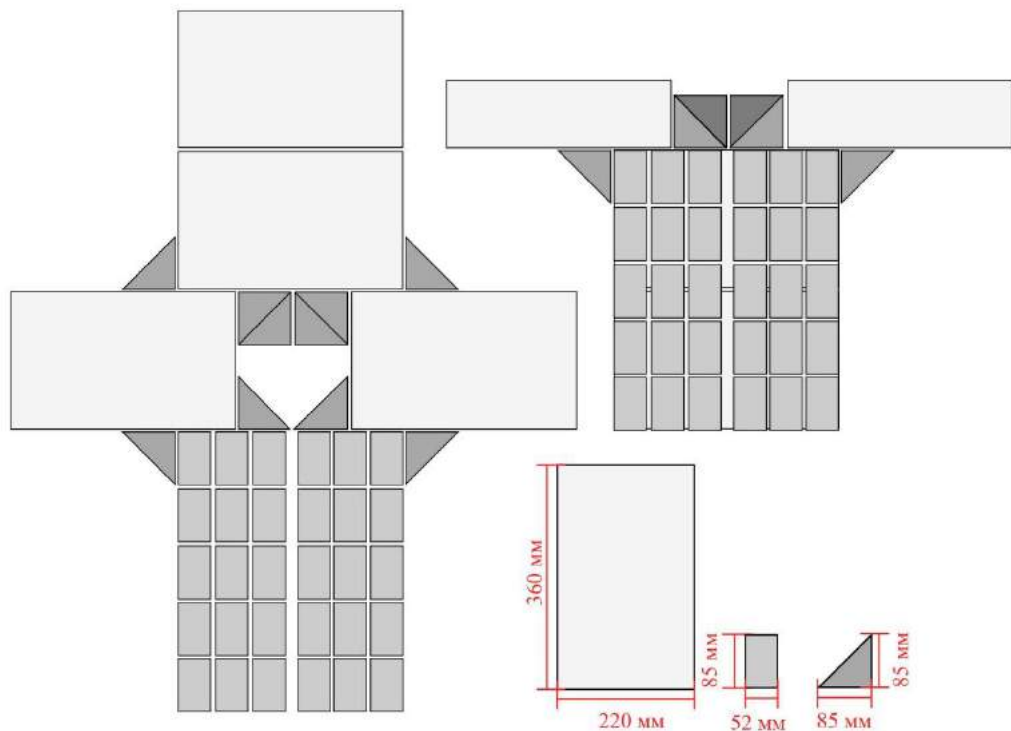
Рис. 2.20. Развёртка плечевого изделия из 1 вида модулей для мальчика ростом 152 см, ОГ 64, V полнотной группы (рисунок автора)

На рис. 2.21 приведён пример развёртки модульного плечевого изделия из 2 видов модулей для мальчика с теми же параметрами фигуры.



*Рис. 2.21. Развёртка плечевого изделия из 2 видов модулей для мальчика
ростом 152 см, ОГ 64, V полнотной группы (рисунок автора)*

На рис. 2.22 показана схема развёртки модульного плечевого изделия из 3 видов модулей для мальчика МШВ, ростом 152 см, ОГ 64, V полнотной группы, что соответствует возрасту 9-10 лет.



*Рис. 2.22. Развёртка плечевого изделия из 3 видов модулей для мальчика ро-
стом 152 см, ОГ 64, V полнотной группы (рисунок автора)*

На рис. 2.23 показана схема развёртки поясного изделия из 3 видов модулей для мальчика с теми же параметрами фигуры.

Таким образом, используя модули простейшей геометрической формы разного размера, в соответствии с расчётом, описанным выше, возможно моделировать самые разнообразные модульные изделия для детей МШВ.

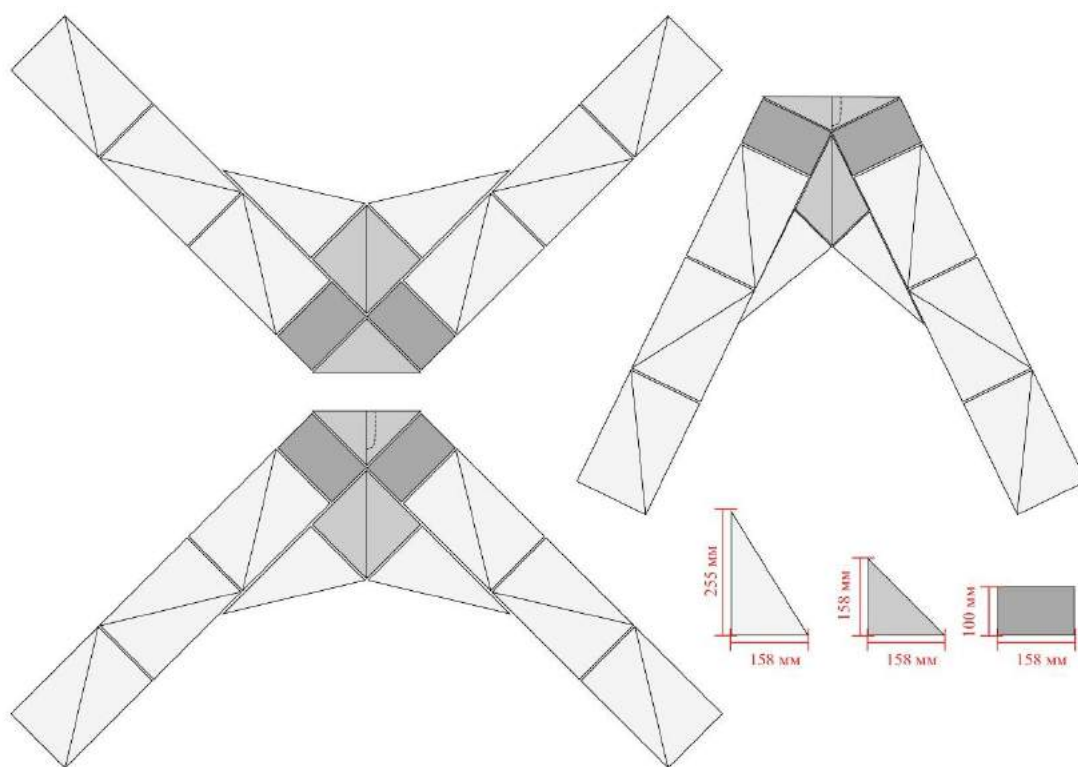
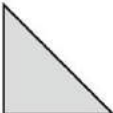
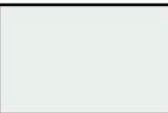
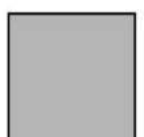
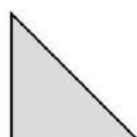
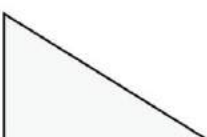
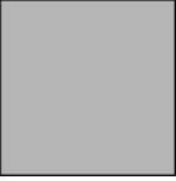
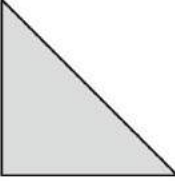
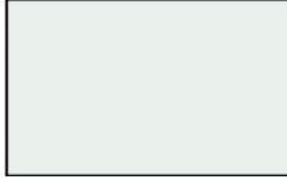
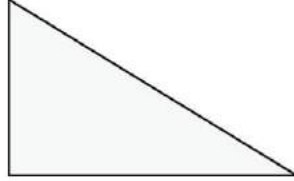


Рис. 2.23. Развёртка поясного изделия из 3 видов модулей для мальчика ростом 152 см, ОГ 64, V полной группы (рисунок автора)

Для выбора гармоничных параметров модулей, рассчитанных в разделе 2.2 для мальчика ростом 152 см, составлена матрица (таблица 2.4). Безусловно, возможны и другие формы модулей, но их размеры должны быть в пределах рассчитанных параметров.

Таблица 2.4. Матрица гармоничных параметров модулей для мальчика ростом 152 см

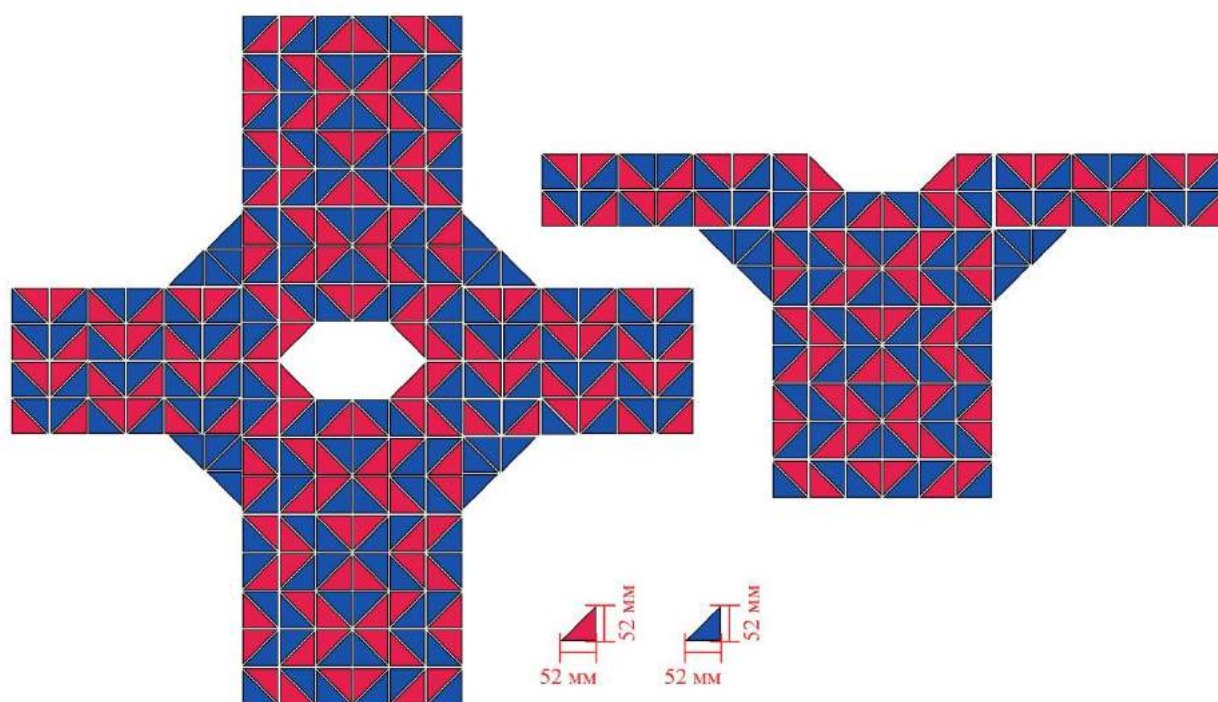
Высота, мм	Ширина модуля, мм			
	52	52	85	85
52				
	60	60	100	100
60				
	85	85	137	137
85				
	100	100	158	158
100				
	137	137	220	220
137				
	158	158	255	255
158				
	220	220	360	360
220				

При использовании данных модулей и антропоморфной модульной сетки пропорционирования фигуры МСПФ для определения уровней горизонтальных и вертикальных членений, готовое изделие будет отличаться верно найденными пропорциями. Таким образом, параметрическая база модулей позволяет сократить затраты времени при работе над эскизным проектом и сразу получить серии детской модульной одежды.

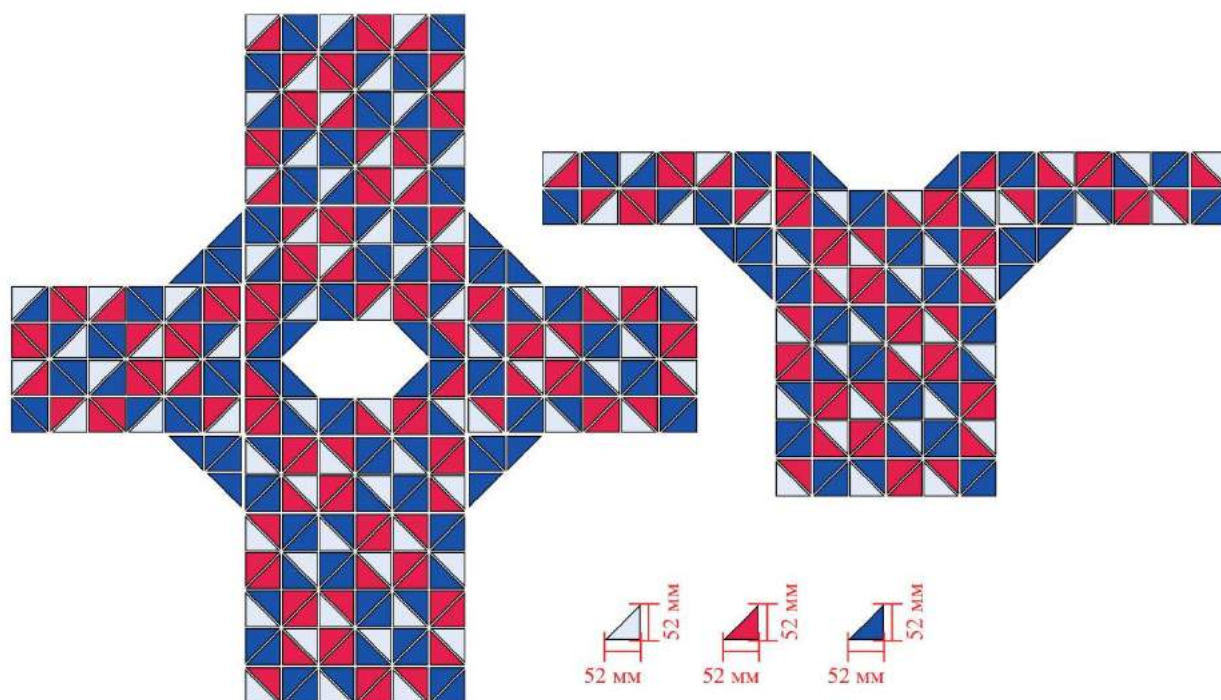
Важно, что алгоритм расчёта гармоничных параметров модулей и построение матрицы можно автоматизировать и получать из компьютерной программы, вводя в неё рост ребёнка.

При расположении в определённом порядке модулей небольшого размера различных цветов, возможно получить простые орнаменты (рис. 2.24, 2.25 и 2.26).

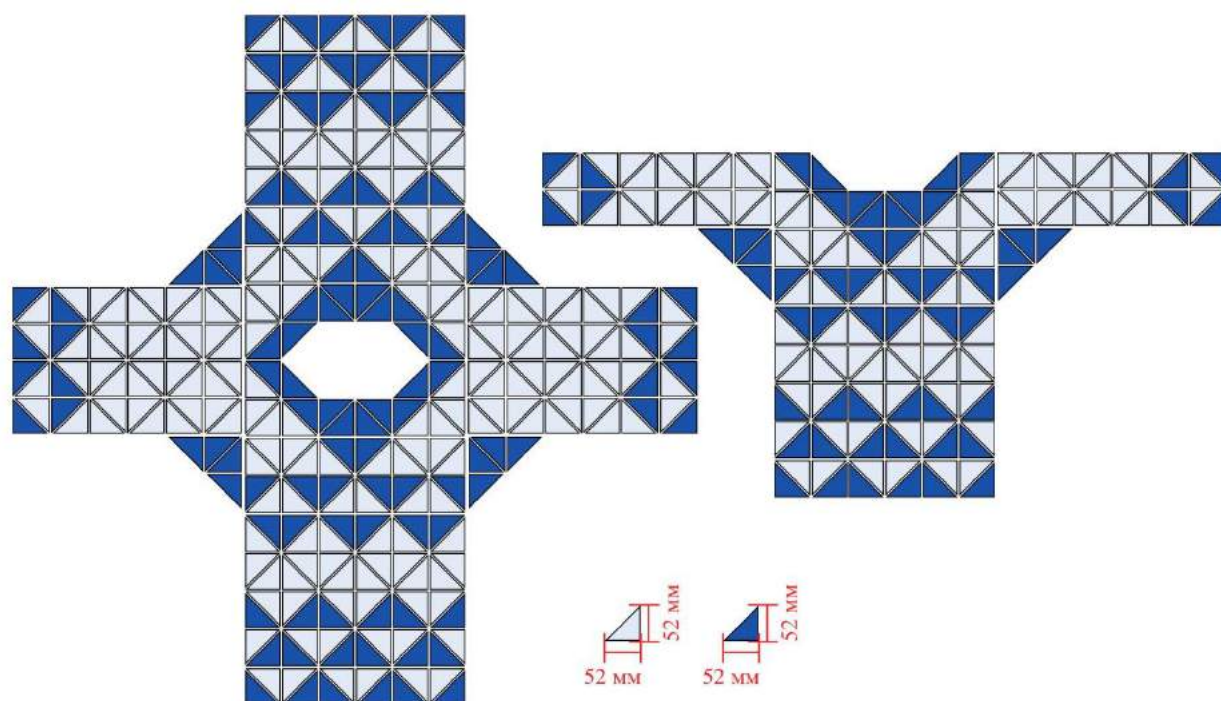
Данные модули можно менять местами, убирать и добавлять. Таким образом, изменится не только размер и рост изделия, но и внешний вид.



*Рис. 2.24. Пример модульного плечевого изделия с простым орнаментом
(рисунок автора)*



*Рис. 2.25. Пример модульного плечевого изделия с простым орнаментом
(рисунок автора)*



*Рис. 2.26. Пример модульного плечевого изделия с простым орнаментом
(рисунок автора)*

При выборе материалов для модульных изделий необходимо отдавать предпочтение таким видам материалов, края которых не осыпаются при раскрое, либо, если выбран осыпающийся материал, продумывать технологию обработки модулей. Так, для осыпающихся материалов подойдет лазерная резка, которая оплавит края. Обтачивание модулей позволит сделать их двусторонними, разного цвета с каждой стороны, но создаст толщину. Для верхней одежды подойдет шерстяное сукно, натуральная и искусственная кожа и замша, некоторые виды трикотажа, которые не требуют обработки срезов.

Кроме разнообразия возможных моделей, применение метода визуализации плоских развёрток детской модульной одежды в концепции «Этно» способствует формированию культурной идентичности у подрастающего поколения.

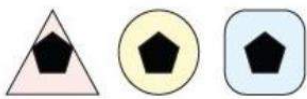
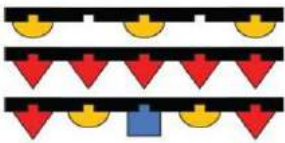
Принцип модульности может применяться не только ко всему изделию, но и к его деталям. Это позволяет проектировать изделия-трансформеры. Даже модели, лекала которых сконструированы в используемых на настоящий момент в массовом производстве компьютерных программах (Grafis, Julivi, Грация, Леко, Assyst и других), могут иметь модульные заменяемые элементы.

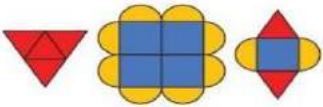
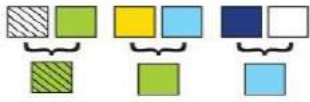
В таблице 2.5 показаны схемы визуализации детской модульной одежды на основе шести методов модульного формообразования (по Д. Пайну) в сочетании с информацией о пропорциях детских фигур МШВ.

В примере 1 базовым компонентом является основа детской модульной куртки с рукавами, а компонентами совместного использования- детали рукавов, детали, отрезные по линии талии. В примере 2 компонентами для замены являются рукава и варианты нижней части изделия. В примере 3 модулем, размер которого меняется, является основная часть (спинка и полочка) изделия. В примере 4 «шиной», т.е. базовым элементом, является спинка, полочка, воротник и верхняя часть рукавов, они остаются неизменными, а модульные элементы (карманы, кокетки, декор нижней части рукавов) меняются. В примере 5 секциями являются

элементы, из которых составлена полочка, спинка и рукава. В примере 6 эффект смешивания достигается за счёт оптического смешения оттенков прозрачных материалов, из которых изготовлены модули.

Таблица 2.5 Схемы визуализации детской модульной одежды

№	Модульный метод	Схема применения в детской одежде
1	 МСИК	
2	 МЗК	
3	 МНР	
4	 ШИМ	

5	 CM	
6	 MC	

2.6. Разработка классификации способов крепления формообразующих модулей

После того, как определена развёртка будущей модели, найдены пропорции и рассчитаны размеры модулей, а также выбран метод модульного формообразования, необходимо определить, каким способом модули будут крепиться друг к другу. Это, во многом, зависит от используемого материала, а также от необходимых свойств будущего изделия и заложенного в него функционала. Для разработки классификации были использованы данные ранее проведённых исследований [104], которые включают различные способы крепления модулей.

В таблице 2.6 приведена классификация способов крепления модулей и подобраны модные аналоги с примерами:

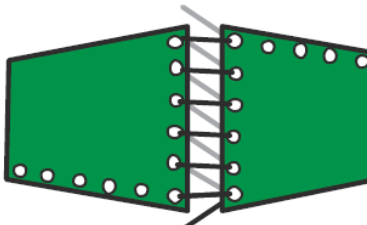
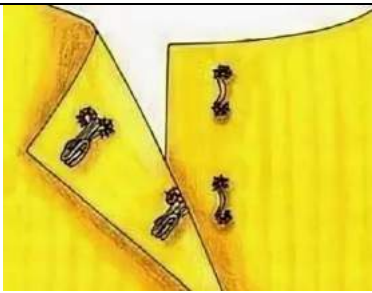
- перфорация пластин и соединение между собой плетением лент, шнуров или нитей (таблица 2.6, пример 1);
- перфорация и соединение пластин между собой кольцами (таблица 2.6, пример 4);

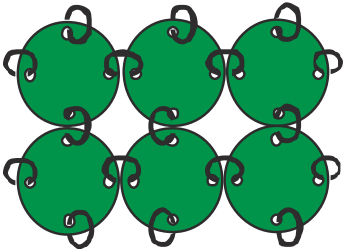
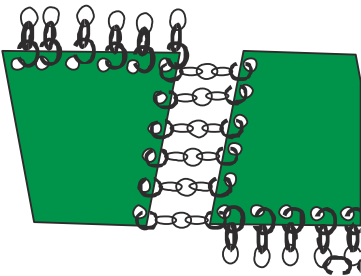
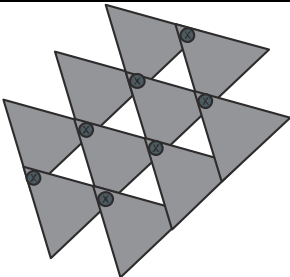
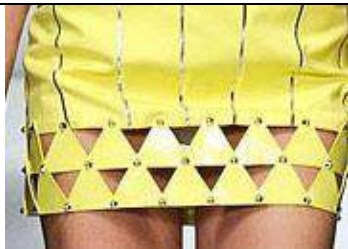
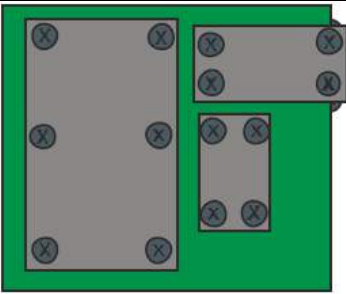
- перфорация и соединение пластин между собой цепями (таблица 2.6, пример 5);
- перфорация и соединение пластин между собой шурупами (таблица 2.6, пример 6);
- перфорация, соединение пластин и основного материала шурупами (таблица 2.6, пример 7);
- перфорация пластин и крепление на основной материал (таблица 2.6, пример 8);
- перфорация пластин и соединяющий ручной шов (таблица 2.6, пример 9);
- склеивание пластин и основного материала (таблица 2.6, пример 10);
- соединение деталей ручным швом;
- скрепление модулей между собой металлическими скобами;
- сквозное крепление модулей между собой.

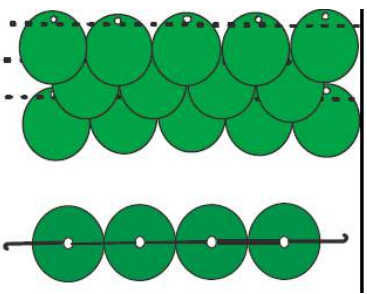
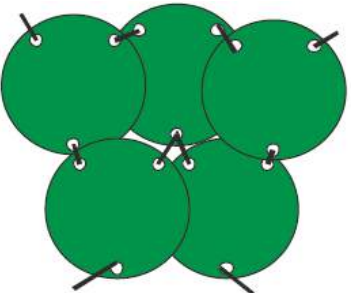
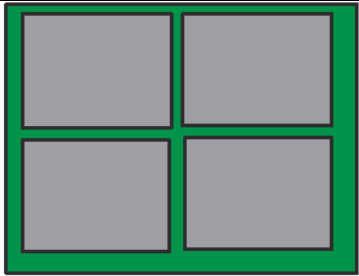
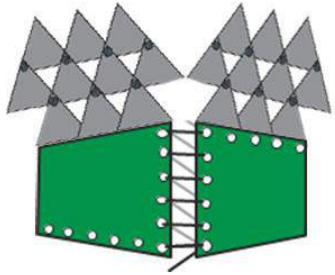
Кроме перечисленных способов крепления, автором добавлены крепления модулей с помощью кнопок, молний и ленты велкро («липучки»), а также с помощью магнитов.

Все способы разделены автором на 3 группы: жёсткая фиксация, мобильное соединение и их комбинации.

Таблица 2.6. Классификация способов крепления формообразующих модулей

Мобильное соединение			
№	Название	Рисунок	Пример
1	Перфорация пластин и соединение между собой плетением лент, шнуров или нитей [104]		 Jean Paul Gaultier, 2012
2	Соединение модулей с помощью застёжек-молний		 Mimastrollers, 2020
3	Соединение модулей с помощью крючков (по аналогии: на кнопках, на магнитах, на велкро)		 Dzhus, 2013

Жёсткая фиксация			
№	Название	Рисунок	Пример
4	Перфорация и соединение пластин между собой кольцами [104]		 Paco Rabanne, 2001
5	Перфорация и соединение пластин между собой цепями [104]		 Paco Rabanne, 2004
6	Перфорация и соединение пластин между собой шурупами [104]		 Versace, 2010
7	Перфорация и соединение пластин и основного материала шурупами [104]		 On Aura Tout Vu, 2011

8	Перфорация пластин и настрачивание на основной материал [104]		 Alexander McQueen, 2008
9	Перфорация пластин и ручной шов, соединяющий с основным материалом [104]		 Jean Paul Gaultier, 2010
10	Склеивание пластин и основного материала [104]		 Garet Pugh, 2011
Комбинированные			
№	Название	Рисунок	Пример
11	Часть модулей соединены жёстко, а часть- мобильно		 Ronaldo Fraga, 2014

При разработке моделей детской одежды, в том числе, для детей МШВ, важно выбирать способы крепления модулей, которые не смогут травмировать ребёнка (болты, скобы), причинить дискомфорт (металлические цепи), либо создать опасность для его здоровья. Например, магнитные кнопки лучше не использовать, во избежание воздействия магнитного поля на детский организм.

На рис. 2.27 схематично показана классификация способов крепления модулей, применимых для детской модульной одежды (ДМО) МШВ.



Рис. 2.27. Классификация способов крепления формообразующих модулей для ДМО МШВ (рисунок автора)

Наиболее рациональными способами крепления модулей для ДМО МШВ являются:

1. На кнопках.
2. На молниях.
3. На велкро.
4. Шнурками или лентами.
5. Ручным или машинным швом.

Выбор способа крепления модулей всегда должен быть обусловлен идеей дизайнера, а также потребительскими и производственными требованиями к готовому изделию.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ II

1. С целью разработки теоретико-методологической базы диссертации составлена структура требований, предъявляемых к детской одежде, а также обоснован выбор возрастной группы детей для дальнейшего исследования.
2. На основе положений теории пропорций, антропоморфных характеристик детской фигуры и данных ГОСТ, разработаны виртуальные манекены фигур девочки и мальчика младшего школьного возраста (МШВ), а также структурная модель антропоморфного пространства формообразования детской одежды.
3. Установлено, что модульная сетка пропорционирования фигуры (МСПФ) является основанием выбора масштаба раппортных принтов, тканей в клетку, а также размеров формообразующих модулей и их комплектования в серии детской модульной одежды (ДМО).
4. На основе анализа кроя русского народного костюма проведена реконструкция структурной модели представления этнического кроя в применении к модульным конструкциям детской одежды как наиболее информативного языка для составления программ модульного развёртывания проектных серий в комплексе всех составляющих элементов. На этой базе создан новый метод визуализации плоских развёрток детской модульной одежды в разработанной автором концепции «Этно».
5. Для разработки методологической базы по выбору исходных модулей для детской модульной одежды (ДМО), адаптированы методы построения сетчатых структур, используемых в текстильном орнаменте и архитектуре.
6. На основе методов соединения модулей в промышленном дизайне (по Д. Пайну), разработана общая классификация методов модульного формообразования для женской одежды, архитектуры и промышленного дизайна, которая принята к использованию в формообразовании детской модульной одежды.
7. С целью разработки систем крепления модулей, проанализированы, дополнены и адаптированы к детской одежде имеющиеся классификации наиболее распространённых способов соединения модульных элементов в модной жен-

ской одежде, которые разбиты на 3 отдельные группы: жёсткая фиксация модулей, мобильная фиксация модулей и их комбинации. Построена структурная схема для практического использования.

ГЛАВА III

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ МОДУЛЬНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ

*Дизайн — это способ смотреть на мир.
Вы создаете артефакт или систему
с определенным набором условий,
инфраструктуру или устройство,
тем самым решив половину уравнения,
а остальное вы предоставляете всем,
кто захочет принять участие.*
Люсиль Теназа.

3.1. Верификационное статистико-вероятностное планирование масштабных характеристик модулей в дизайне раппортных принтов

Одним из направлений модульного формообразования является разработка раппортных принтов. Раппорт есть ни что иное, как графический модуль, который, при многократном повторении, образует собой раппортный принт.

При проектировании детской одежды дизайнеры сталкиваются с задачей создания эстетически привлекательных моделей как для детей, так и для их родителей. Одним из самых верных способов создания коммерчески успешных коллекций является разработка раппортных принтов, актуальных к моменту поступления готовых изделий в продажу. Показано, что важным в определении предпочтений выбора является знание критериев идентификации личности дизайнера и целевой аудитории, а также цветового видения как психосемиотического когнитивного комплекса или психосемантического конструкта, содержащего весь спектр значений и личностных смыслов индивидуального сознания людей. Одним из этапов исследования явилось сопоставление дизайна раппортных принтов с теорией цикличности моды. Рассмотренные принты разработаны автором для детской кол-

лекции бренда «Outventure»- одежды в стиле outdoor, предназначенной для прогулок и свободного времяпровождения.

Отличительной особенностью при разработке дизайна детской одежды является тот факт, что готовые изделия должны понравиться не только взрослым, но и детям. Производственный цикл на предприятиях, при массовом выпуске одежды, составляет до 18 месяцев. Таким образом, дизайнеру необходимо составлять трендовый прогноз на полтора, а, лучше, два года вперёд. При составлении прогноза необходимо учитывать актуальные цвета и их сочетания, планировать варианты оформления тканей с точки зрения принтов или фактуры, а также определять модные силуэты на перспективный сезон.

При всем многообразии аспектов изучения стиля одежды, пока еще мало внимания уделяется особенностям его восприятия. Сегодня ни в психологии моды, ни в теории дизайна костюма не определены критерии выбора стилистического образа костюма потребителем, не решена проблема стилистической идентификации личности дизайнера и целевой аудитории [113].

Помимо формы, важным критерием восприятия стилистического образа костюма является цвет. Психология цвета давно уже стала отдельной сферой исследований, где цвет изучается как субъект воздействия на человека; как объект восприятия; как отражение эмоционального состояния и настроения; как психосемiotический когнитивный комплекс; как психосемантический конструкт, содержащий весь спектр значений и личностных смыслов индивидуального сознания [114]. Перспективной линией её развития выступает всё большая интеграция с такими отраслями психологического знания, как психология личности, социальная психология, психология труда, психологическая диагностика и коррекция [115, с.123]. Восприятие и выбор цвета у человека несут информацию о его индивидуальных типологических качествах: темпераменте, характере, мотивации, чертах личности [116]. В психологии выделяют несколько видов таких взаимосвязей: связь цвета с тактильными ощущениями, вкусом, восприятием пространства; индукция цветом различных психологических (эмоциональных) состояний; влияние

психологического (эмоционального) состояния на характерное изменение колорита воспринимаемого образа; связь восприятия цвета с психологическим типом [117, с.124]. Существует такое психологическое понятие как «цветовой фильтр восприятия», связанный с цветовыми предпочтениями человека. Исследования отечественных и зарубежных психологов показали, что люди с экстравертированной установкой предпочитают насыщенные яркие цвета – красный, зеленый, более чувствительны к желтому, фиолетовому, склонны игнорировать синие оттенки. У интровертов преобладает палитра синего и голубого цветов. Выявлены также связи цвета с когнитивной, эмоциональной сферой, с ценностными характеристиками и социальными установками [118, с.42]. Проблему воздействия цвета на человека рассматривал В. В. Кандинский в работе «О духовном в искусстве». Действие цвета на человека происходит двумя путями: осуществляется чисто физическое воздействие цвета, когда глаз очарован его красотой и другими его свойствами. Зритель испытывает чувство удовлетворения, радости, подобно гастроному с лакомым кусочком во рту. Или же глаз ощущает раздражение, какое мы ощущаем от острого блюда [119, с.56].

Очевидно, что высокие показатели продаж готовой одежды, произведенной в массовом производстве, являются подтверждением коммерческого дизайна. Когда на каждую модель из коллекции производится партия от трёх тысяч единиц и выше, а затем коллекции успешно продаются в нескольких сотнях магазинов, то данный дизайн следует анализировать для обеспечения высоких продаж новых коллекций. Раппортные принты являются очень важным элементом дизайна детской одежды, так как, при унификации конструкций и повторе части моделей из сезона в сезон, принтованные ткани – часто единственное, что отличает модель прошлого сезона от новой.

Проведено исследование коммерчески успешных раппортов одежды для девочек за шесть сезонов: с весны-лето 2013 года по осень-зиму 2016 года, разработанных лично автором для крупной международной компании ООО «Спортмастер». В результате исследования сформулирована методика создания коммерче-

ски успешных раппортов для детской одежды, которая подтверждена в контрольной группе раппортов по трём сезонам: осень-зима 2017, весна-лето 2017 и осень-зима 2018.

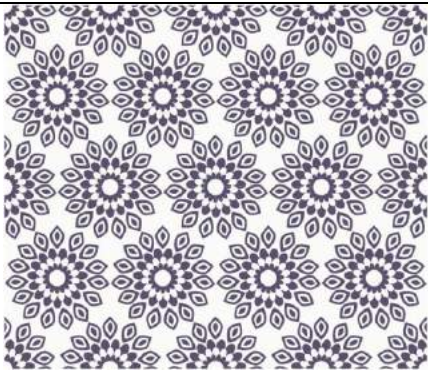
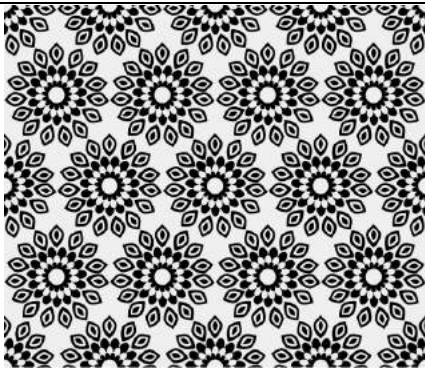
Все раппортные принты в условиях массового производства одежды должны быть выполнены на компьютере, поэтому их можно отнести к цифровому искусству [120]. Цифровое искусство — это один из инструментов современного искусства и дизайна, а также область проектно-художественного творчества, в которой создаются нематериальные, виртуальные продукты, способ и форма существования которых обеспечены компьютерной техникой. «Цифровое искусство» — этот термин взят в кавычки, потому что больше речь пойдет о современных компьютерных, дигитальных технологиях в дизайне, о роли цифровых технологий в новых областях дизайна и искусства, где создаются нематериальные, виртуальные продукты, способ и форма существования которых обеспечены компьютерной техникой [121, с.11].

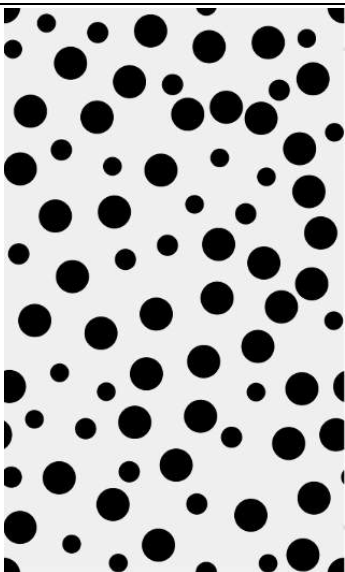
Одно из определений цифрового компьютерного искусства дано исследователем методологических проблем эстетики и перспектив дигитальных технологий в изобразительном искусстве С. В. Ерохиным: «Произведением цифрового компьютерного изобразительного искусства является файл (файлы) данных в цифровом формате на машиночитаемом носителе, который обеспечивает возможность сохранить и предоставить реципиенту в аналоговой форме для целей визуальной перцепции сообщение, представляющее собой созданную автором (авторами) субъективную реальность. Произведение цифрового изобразительного искусства обладает следующими основными свойствами: безобъектностью; программной и аппаратной зависимостью; доступностью для редактирования; устойчивостью к копированию и тиражированию; множественностью оригинала; делилируемостью (от англ. delete — изымать, удалять)» [12]. В этом определении обозначены принципиальные характеристики цифрового компьютерного искусства: цифровой формат, аналоговая форма воспроизведения информации, визуальный характер сообщения, представляющий собой субъективную реальность; а также свойства:

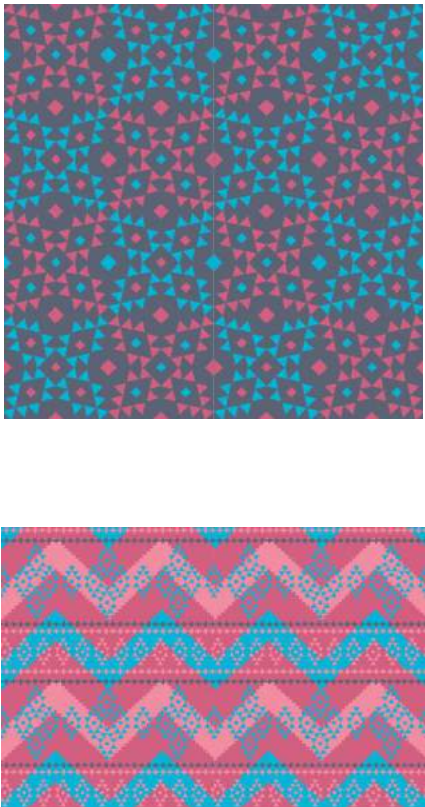
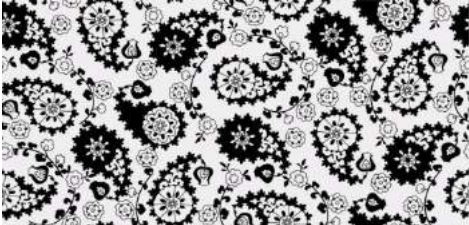
безобъектность, доступность для редактирования, создание идентичных копий, их множественность, приводящая к массовости воспроизведения, легкость удаления.

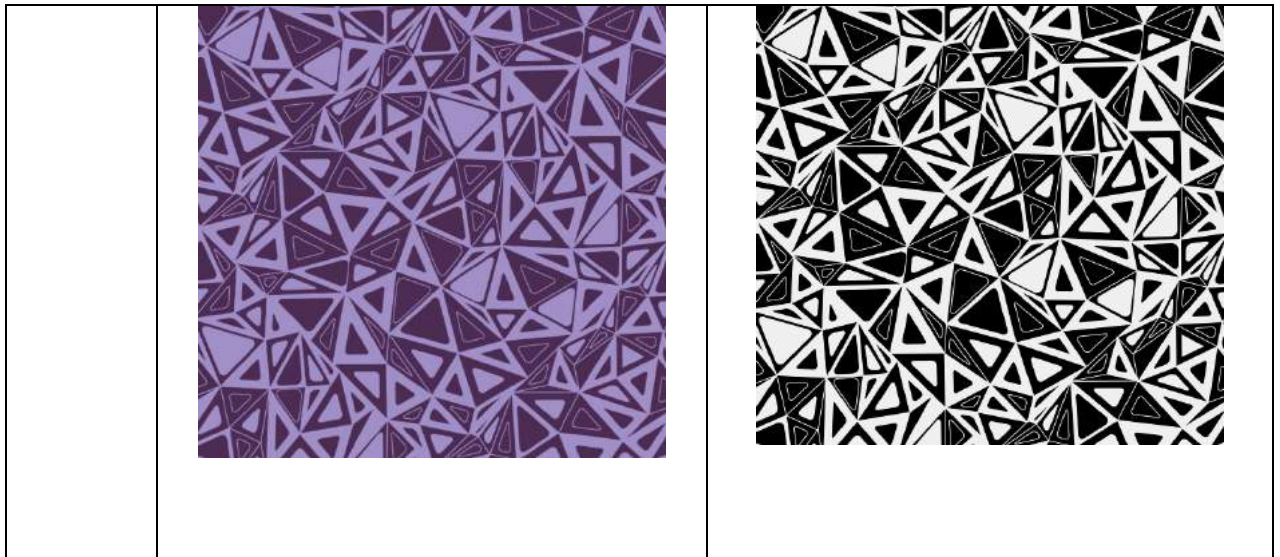
В таблице 3.1 представлен верификационный анализ раппортов по шести сезонам коллекций одежды для девочек ТМ «OUTVENTURE», разработанных автором для ООО «Спортмастер» с использованием компьютерной программы Adobe Illustrator. Приведены полноцветные версии раппортов и анализ их графической структуры.

Таблица 3.1. Верификационный анализ раппортов по шести сезонам коллекций одежды для девочек ТМ «OUTVENTURE»

Сезон	Раппорт	Графическая структура раппорта
Весна/ лето 2013		
Осень/ зима 2014		

		
Весна/ лето 2014	 	 

Осень/ зима 2015		
Весна/ лето 2015		
Осень/ зима 2016		



Смена моды в оформлении тканей- это развивающийся многоплановый процесс, имеющий определённые закономерности циклической природы. Полный цикл, включающий три основных и три переходных периода, длится 12 лет [122]. На рисунке 3.1 изображен график цикличности смены моды в оформлении тканей относительно раппортных принтов.

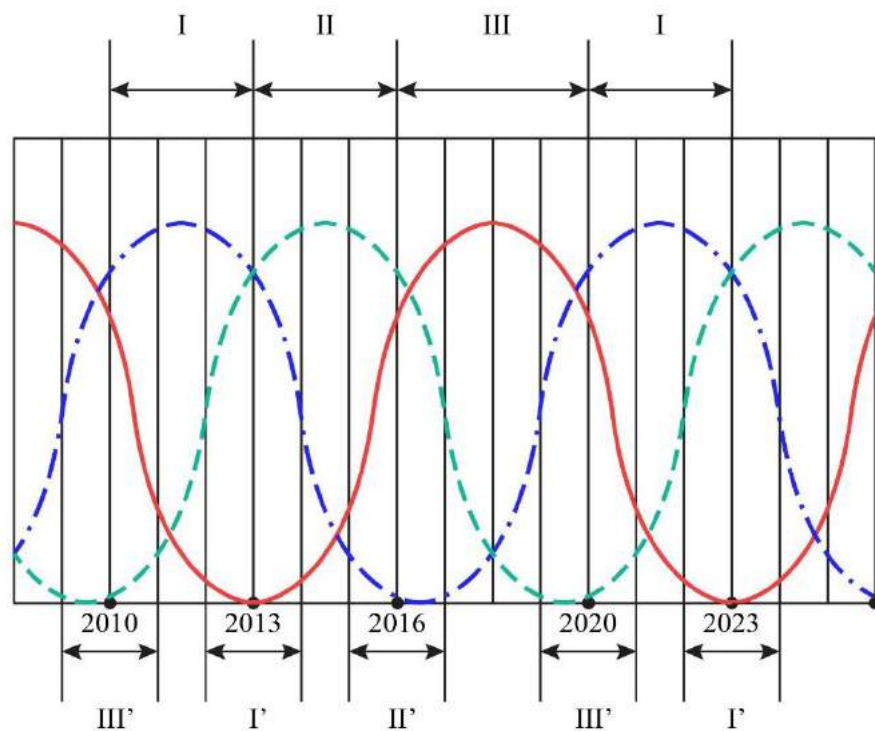


Рис. 3.1. График цикличности смены моды относительно раппортных принтов [122, с.327]

В основной период I модными являются мелкомасштабные раппорты. Рисунки трактуются условно, в графической манере исполнения, среди мотивов наиболее распространены полосы, простые клетки, квадраты, прямоугольники, ромбы, зигзаги, простейший сетчатый орнамент. В растительных мотивах также преобладают прямоугольная схема раппорта, статические построения, одноплановая трактовка с равномерной площадью мотива и фона. Распространены простые цветовые отношения в два-три цвета [123].

Переходный период I', который длится около двух лет, отмечен изменением размера раппорта и усилением фактурной составляющей мотива. Эти тенденции реализуются посредством расположения тональных, фактурных и цветовых акцентов. Рисунки отличаются некоторой мозаичностью и кажущейся беспорядочностью. Для этой стадии наиболее характерны диагональные, ромбические, зигзагообразные, волнообразные построения.

Основной период II характерен отработкой чёткой структуры раппорта размером от 2 до 5 см как прямоугольных, так и ромбических построений. Фон представляет собой графический рисунок в сочетании с живописно решёнными цветочными мотивами мелкого и среднего размеров. Ведущими становятся двупланные усложненные композиции, соединяющие геометрические, растительные, сюжетные мотивы. Особенно популярными становятся цветочные рисунки с изящной графической прорисовкой и тонкими живописными сочетаниями.

Переходный II' период в художественном оформлении тканей идёт разрушение устойчивой схемы раппорта среднего размера. Масса цветочных букетов обобщается родственной цветовой гаммой по схеме укрупненного ромба, волнообразных, зубчатых построений. Типичны фрагментарность рисунка, лоскутность композиции.

В основной период III в художественном оформлении тканей преобладают многоплановость и усложнение мотивов, раппорт увеличивается. Сама раппортная схема приобретает динамику за счет смещения оси в направлении изгиба, спирали, кручения. В мотивах используются эллиптические, параболические

формы, пышные махровые букеты, восточные «огурцы». Эффект плоскости, традиционный для классического текстильного рисунка, сменяется пространственными построениями, созданием глубинного эффекта.

В переходный период III' идёт разрушение раппортной схемы основного периода. Все больше выявляются в пределах раппортной схемы мотивы мелкого и среднего размеров, площади, тонально сближающиеся с фоном. Геометрические мотивы в виде различных ромбиков, кубиков и их комбинаций приобретают самостоятельную художественную значимость в раппортной схеме спирали, крупного ромба, постепенно снижают их динамичность. Продолжительность этого периода – два года. На рисунке 3.2 показан график распределения тенденций моды в раппортных принтах по основным и переходным периодам, для анализируемых периодов с 2013 по 2016 год, а также для контрольной группы раппортов, разработанной к сезонам осень-зима 2017, весна-лето 2017 и осень-зима 2018.

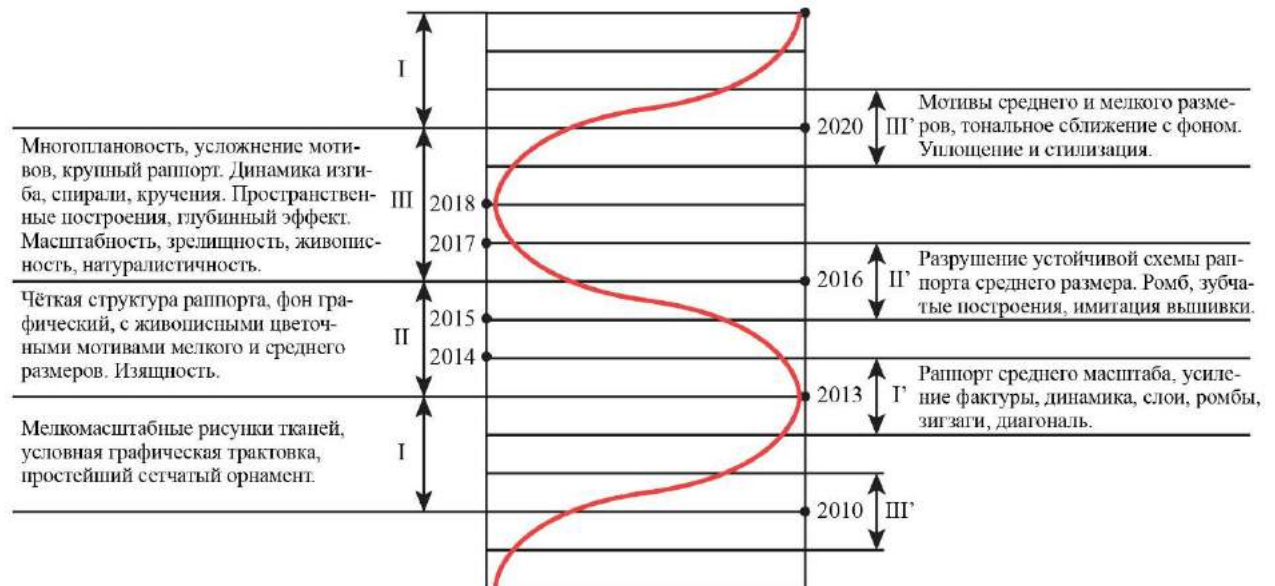


Рис. 3.2. График распределения тенденций моды в раппортных принтах по основным и переходным периодам (рисунок автора)

На рисунке 3.3 данные по модным тенденциям в принтах экстраполированы до 2030 г.

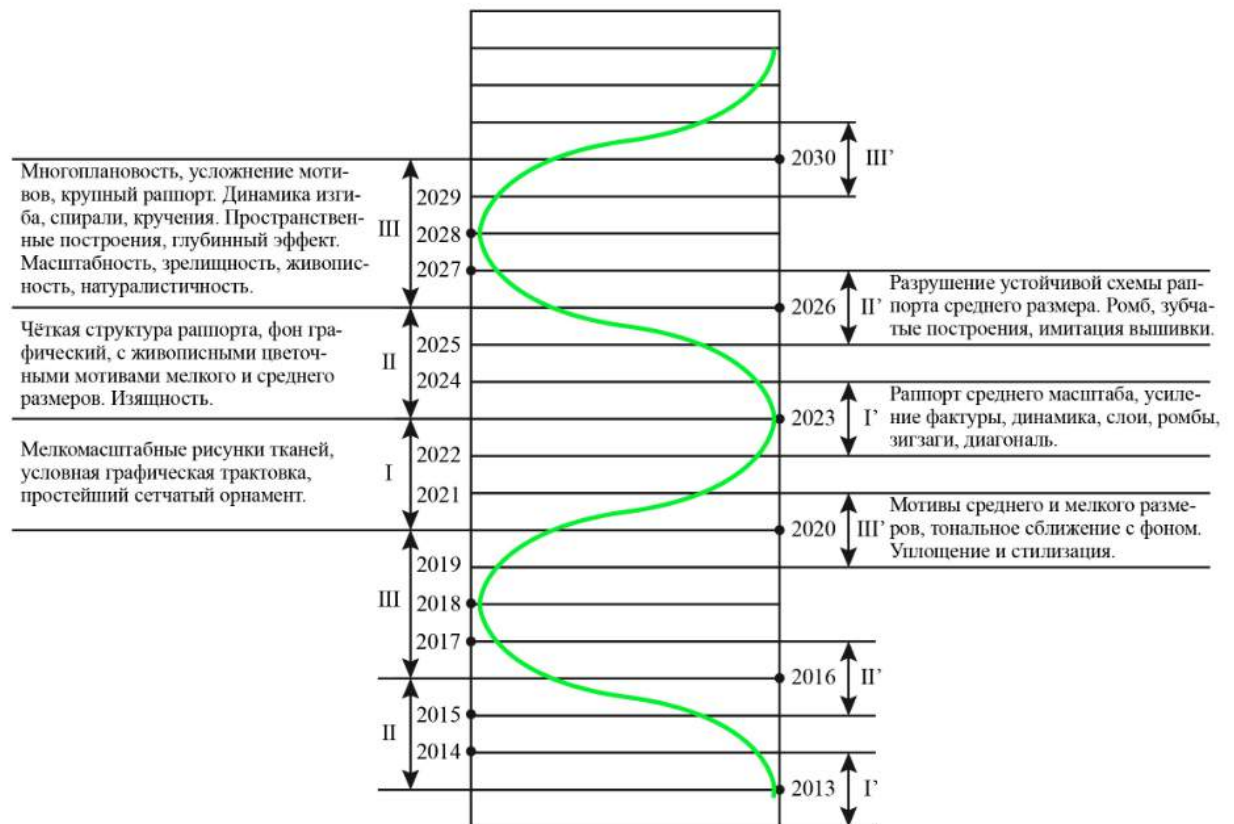
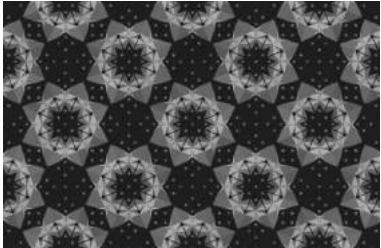


Рис. 3.3. Верификационное планирование для раппортных принтов до 2030 г. (рисунки автора)

Таблица 3.2. Верификационный анализ раппортов трёх контрольных коллекций одежды для девочек ТМ «OUTVENTURE»

Сезон	Раппорт	Графическая структура раппорта
Осень/ зима 2017		

Весна/ лето 2017		
Осень/ зима 2018	 	 

Сопоставив данные из таблицы 3.1 и рисунка 3.2, можно убедиться в том, что система цикличности моды достоверна, и это подтверждается на контрольной группе раппортов, показанных в таблице 3.2.

Таким образом, методика создания коммерчески успешных раппортных принтов для детской одежды заключается в применении системы цикличности моды и графиков с рисунков 3.2 и 3.3 в сочетании с трендовыми цветами [124]. Обладая таким мощным аналитическим инструментом, дизайнеры детской одежды смогут создать востребованные коллекции с наименьшими затратами времени и ресурсов [125]. В условиях производства очень много времени уходит на разработку и утверждение вариантов раппортных принтов [126]. Затраты времени на разработку дизайна составляют полтора-два месяца, с учётом того, что компания может заказать производство пробной партии принтованной ткани, потратить время и средства на образец модели, а потом, по требованию маркетологов и руководства, будет необходимо вносить правки в макеты принтов [127]. В условиях конкуренции соперничество происходит не столько по уровню цены или по техническим характеристикам и базовым потребительским свойствам, но и по внешнему виду, удобству, элегантности [128].

Верификационное статистико-вероятностное планирование выбора модулей в текстильном орнаменте позволяет оптимизировать производственный процесс за счёт сокращения времени на разработку раппортных принтов и произвести конкурентоспособные изделия.

3.2. Верификация статистико-вероятностного планирования масштабных характеристик формообразующих модулей в антропоморфном пространстве детской одежды

На статистико-вероятностной модели развития модульных конструкций в эволюционной теории симметрии костюма (ЭТСК), каждые 12 лет делятся на три основных и три переходных периода, в которых предполагаются эволюционные изменения модульных структур в соответствии с известными механизмами процессов формообразования. Для проведения исследования модульных структур применены методы художественно-конструкторского анализа (ХКА) и статистической обработки модных коллекций женской одежды, что позволило выявить

исходные элементы сетчатых структур, материалы и технологии их выполнения, масштабные характеристики. Статистический анализ выявил основные тенденции в коллекциях одежды наиболее известных модных брендов [104]. Эти данные адаптированы автором для разработки модульных систем ДМО МШВ.

Для проведения анализа были рассмотрены коллекции детской одежды на сезоны: осень-зима 2021, весна-лето 2021, осень-зима 2022 и направление моды в детской одежде на осень-зиму 2023 по версии трендового агентства WGSN. Для каждого сезона были отобраны самые часто встречающиеся модели в клетку, так как именно сетчатые орнаменты и структуры являются предвестниками новых модульных конструкций. В таблице 3.3 в сжатом виде представлены результаты данного анализа.

Таблица 3.3. Верификация статистико-вероятностного планирования масштабных характеристик формообразующих модулей в детской одежде

№	Сезон	Бренд	Фото	Описание
1	Осень-зима 2021	Tartaleta		Между III' переходным периодом и I – клетка (модули) мелкого и среднего размеров, тональное сближение с фоном

2	Осень- зима 2021	Dixie		Размер клетки сред- ний
3	Осень- зима 2021	Dolce petit		Клетка с тенденцией к увеличению
4	Осень- зима 2021	Please		Средняя клетка

5	Весна- лето 2021	Monday in Kopenhagen		I основной период – мелкая симметричная клетка, сближенная по тону с фоном
6	Весна- лето 2021	Wheat		Средняя клетка (ром- бы)
7	Весна- лето 2021	Old navy		Мелкая контрастная клетка

8	Весна- лето 2021	Only kids		Средняя контрастная клетка
9	Осень- зима 2022	Gap kids		I' переходный пери- од. Тенденция к уве- личению размера кле- ток и модулей. Пре- обладают переплете- ния модулей и клетки средней величины шириной до 4 см.
10	Осень- зима 2022	Antonio Marras		Начало II периода. Сетчатые структуры подобны шотланд- ской клетке.

11	Осень- зима 2022	Cera Una Volta		Мелкая клетка.
12	Осень- зима 2022	Firstgive		Укрупнение элементов, усиление контраста.
13	Осень- зима 2023	Прогноз WGSN		Клетки (модули) от 6-10 см и более. Расположение полосами, узорами, рассеянными по костюму и полностью покрывающими площадь изделия.

14	Осень- зима 2023	Прогноз WGSN		Довольно крупный и активный сетчатый орнамент
15	Осень- зима 2023	Прогноз WGSN		На фоне из средних по масштабу элементов расположены яркие и контрастные накладные квадратные карманы
16	Осень- зима 2023	Прогноз WGSN		Крупная клетка, равномерно покрывающая изделие

В таблице 3.3 показано, что результаты статистико-вероятностной модели циклического формообразования женской одежды соответствуют формообразовательным процессам в детской одежде и могут быть экстраполированы на детский ассортимент как для девочек, так и для мальчиков. Результаты экстраполяции представлены на рис. 3.4.

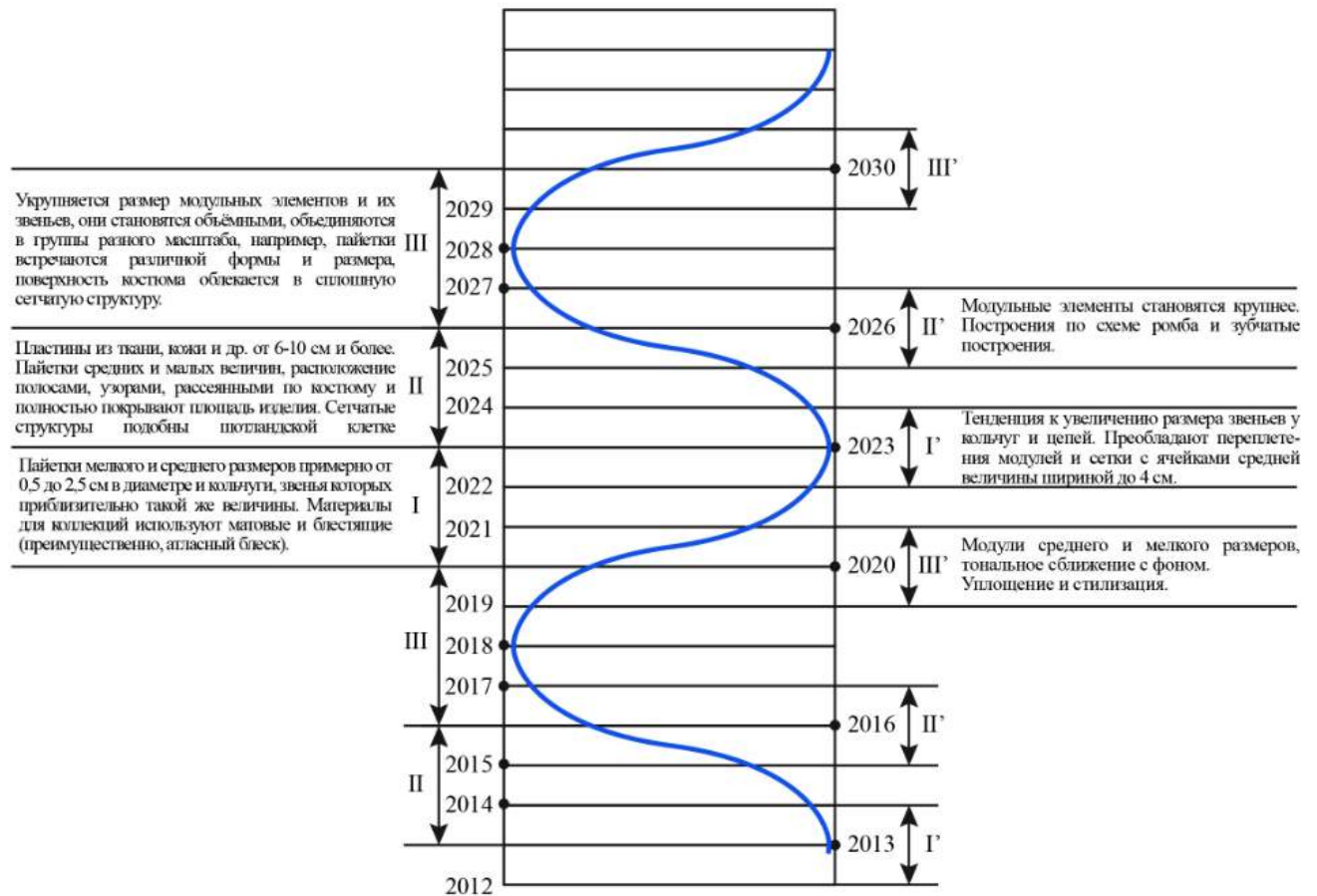
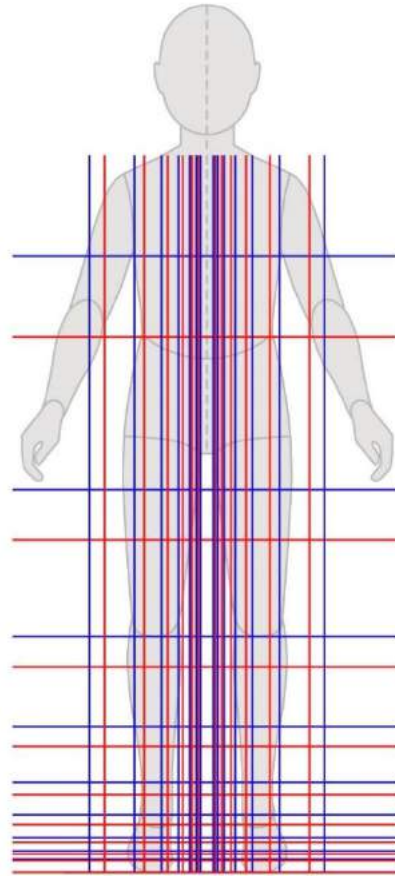


Рис. 3.4. Верификационное планирование для модульного формообразования детского ассортимента до 2030 г. (рисунок автора)

При работе в области дизайна детской одежды по методам модульного формообразования очень важно следовать этой плановой модели, для того, чтобы готовые изделия были не только эстетически привлекательными, но и современными, а, значит, конкурентоспособными.

На основе плановой модели цикличности моды, показан пример разработки модульной сетки пропорционирования фигуры (МСПФ), которая является основанием для выбора масштаба раппортных принтов, тканей в клетку и доминирующих сетчатых структур (рис.3.5).



Мальчик, рост 152 см/ ОГ 64,
V полнотная группа, 9-10 лет

Рис. 3.5. МСПФ (рисунок автора)

3.3. Разработка опытных серий детской модульной одежды в концепции «Этно»

На основе модульного кроя русской народной одежды, автором разработаны вариативные модульные схемы в концепции «Этно».

Используя принципы модульного формообразования и систему элементарного кроя народного костюма, получена конструкция детской модульной куртки, в которой реализуется система прямоугольных модулей (табл. 2.2) разного масштаба. Длину изделия и длину рукавов можно менять за счёт присоединения модулей, а ширину изделия – за счёт замены боковых модулей (рис. 3.6).

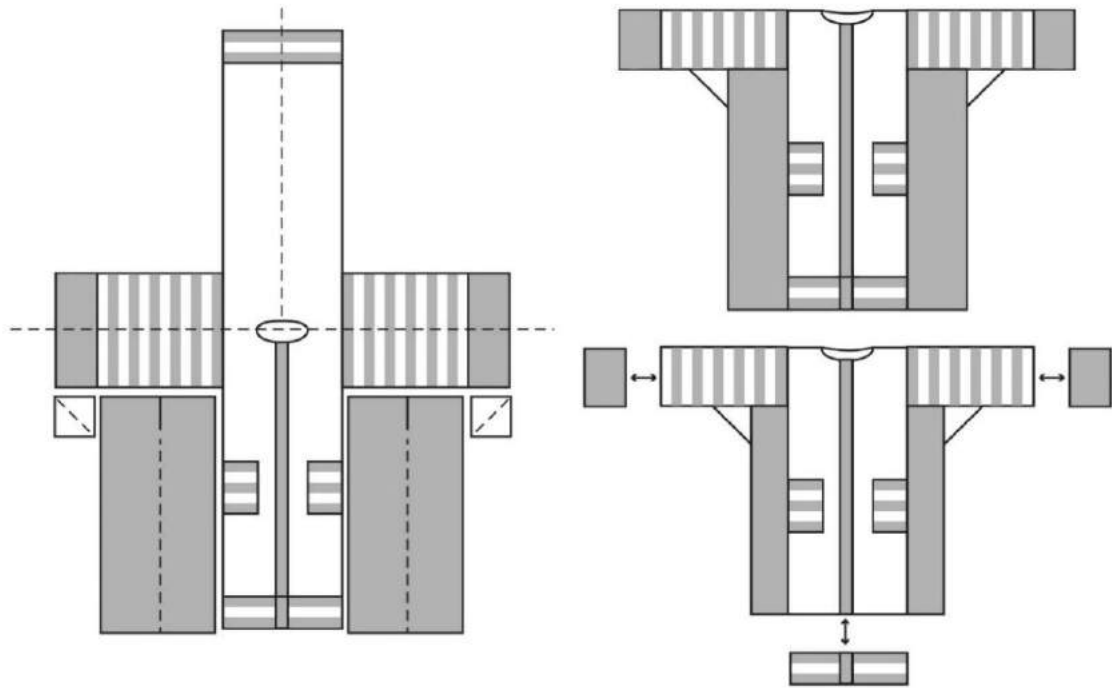


Рис. 3.6. Схема детской модульной куртки (рисунок автора).

Для соединения модулей между собой можно использовать шнуровку, кнопки или ленту велкро («липучку»), а также способы крепления, описанные в главе II. Такой комплект и родители, и ребёнок смогут собрать самостоятельно [129]. Если сделать модули двусторонними, придав каждой стороне разный цвет, можно получить яркий образ, который будет видоизменяться в зависимости от пожеланий ребёнка [130].

Далее, на основе кроя русского сарафана получена модульная система детского сарафана (рис. 3.7), в котором реализуется система прямоугольных и трапециевидных модулей разного масштаба (табл. 2.2).

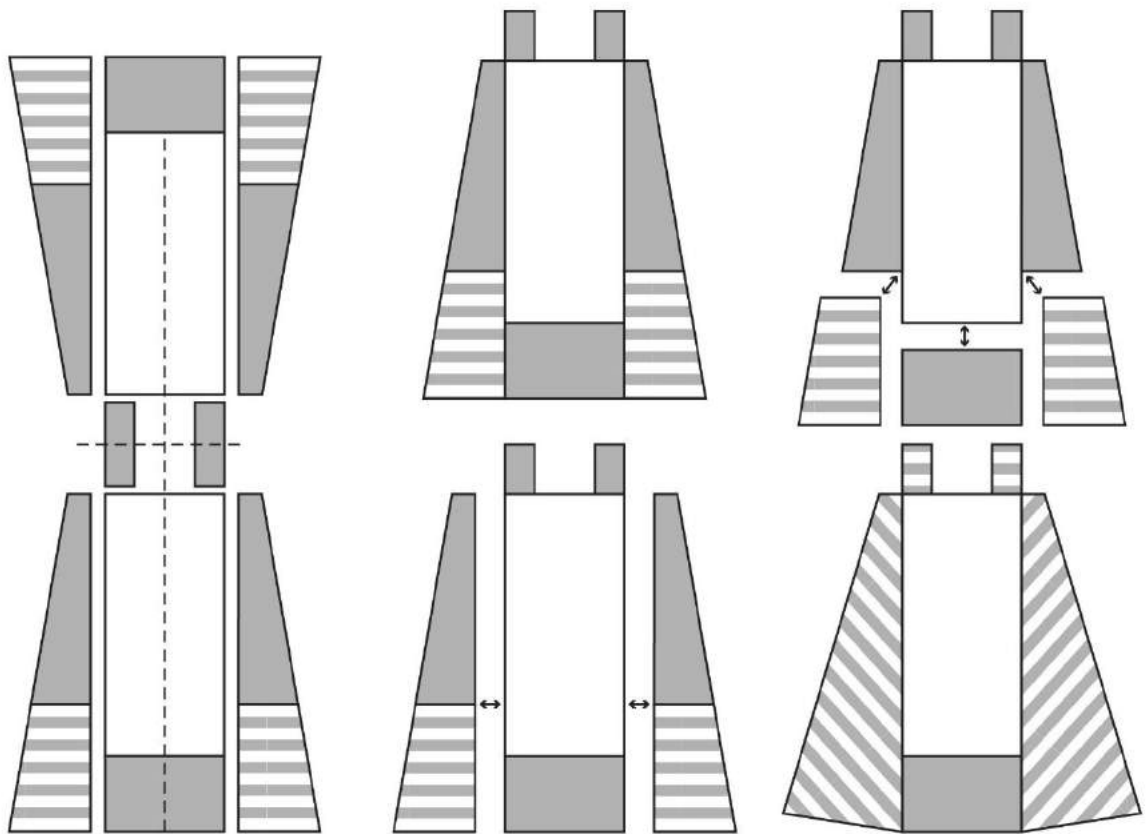


Рис. 3.7. Детский модульный сарафан (рисунок автора)

По аналогии, на основе кроя русских портов [131] разработана модульная система детских брюк, трансформирующихся в шорты, для мальчика МШВ (рис. 3.8). Модульная система состоит из трапецевидных и прямоугольных модулей разной формы и масштаба (табл. 2.2).

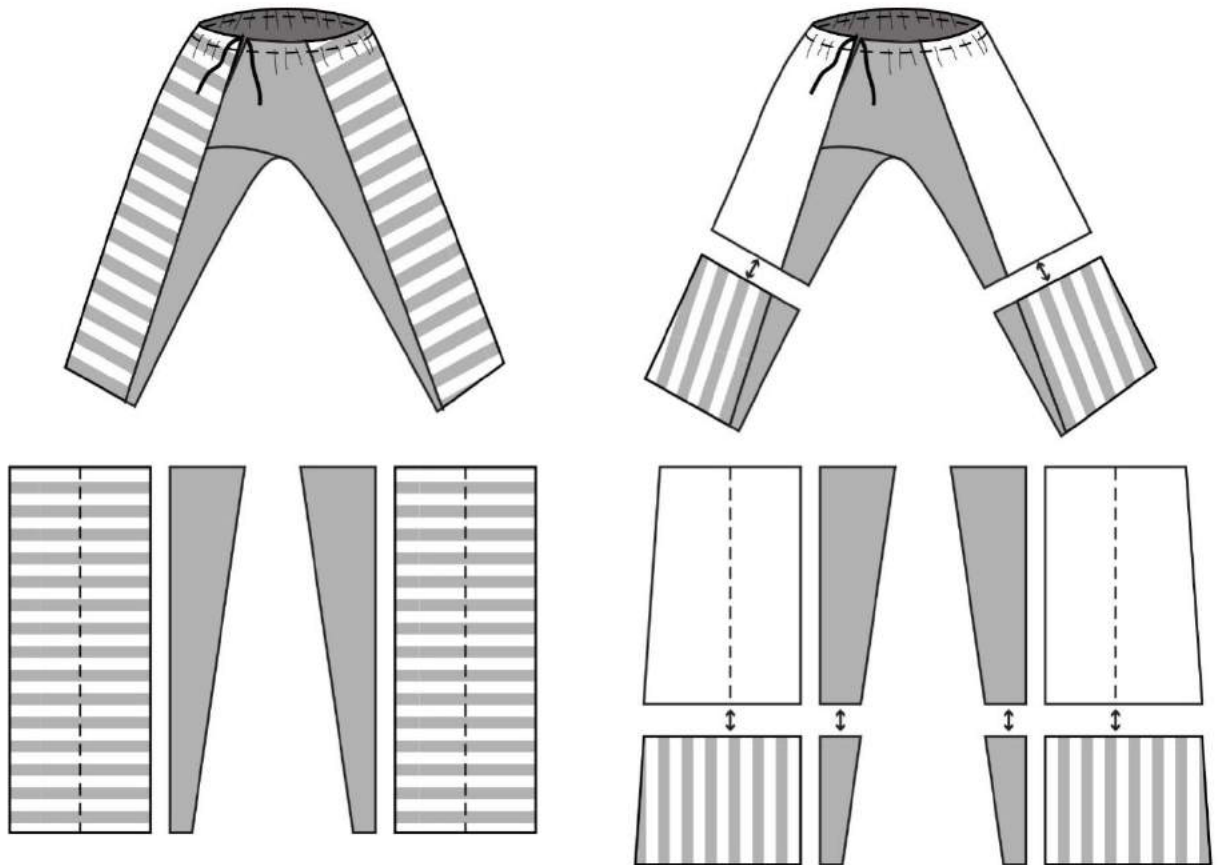


Рис. 3.8. Модульные брюки-шорты для мальчика МШВ (рисунок автора)

Как было уже сказано, важным преимуществом детской модульной одежды является возможность легко изменить размер или длину изделий по мере роста ребёнка. Это экономично, так как не требуется полная замена вещи, и целесообразно с точки зрения экологии, поскольку одежда прослужит гораздо дольше.

3.4. Разработка каталога унифицированных решений для опытной серии детской модульной одежды

Разработанная во второй главе теоретико-методологическая база формообразования ДМО для детей МШВ легла в основу каталога унифицированных решений для опытной серии ДМО для девочек, в которой учтены:

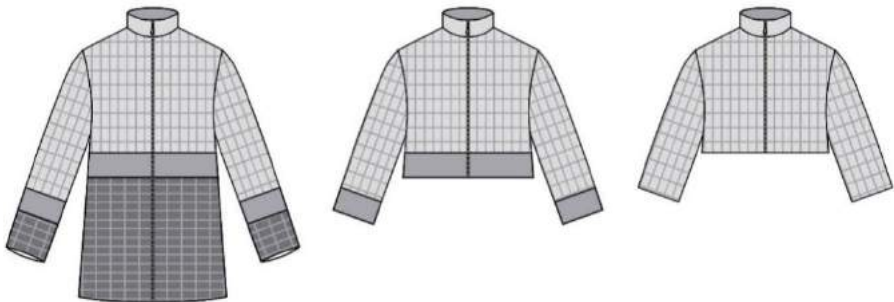
1. методы модульного формообразования (по Д. Пайну), позволяющие визуализировать разнообразные по структуре схемы ДМО;

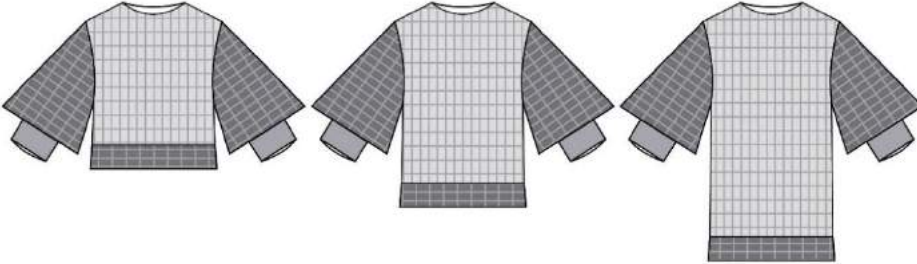
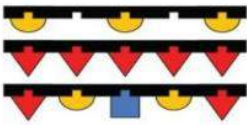
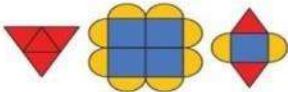
2. модульная сетка пропорционирования фигуры (МСПФ), которая является основанием выбора масштаба раппортных принтов, размера модулей и их комплектования в промышленные серии ДМО;

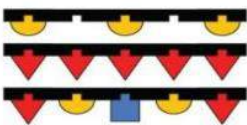
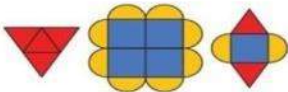
3. верификационная статистически-вероятностная модель планирования масштаба модулей, сетчатых структур и раппортных принтов, позволяющая заблаговременно разрабатывать актуальные к моменту продаж модели.

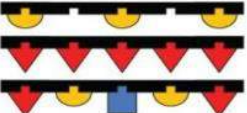
Работа с таблицей 3.4 позволяет оптимизировать разработку эскизов, а также придать оригинальный внешний вид изделиям. Разумеется, необходимо учитывать модный период, а также трендовые цвета, работая на опережение и создание устойчивой моды [132].

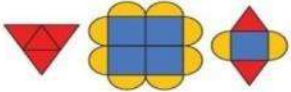
Таблица 3.4. Каталог унифицированных решений для опытной серии ДМО для девочек МШВ

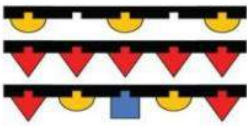
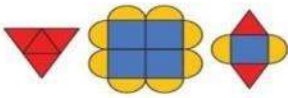
№	Модульный метод	I период модного цикла
1	 МСИК	

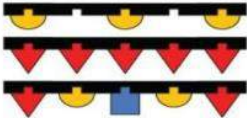
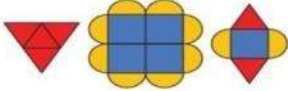
2	 M3K	
3	 MHP	
4	 IIM	
5	 CM	
6	 MC	

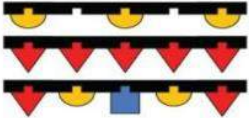
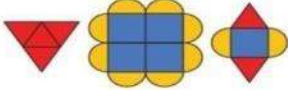
№	Модульный метод	Г' период модного цикла
1	 МСИК	
2	 МЗК	
3	 МНР	
4	 ШМ	
5	 СМ	

6	 МС	
№	Модульный метод	II период модного цикла
1	 МСИК	
2	 МЗК	
3	 МНР	
4	 ИИМ	

5	 CM	
6	 MC	
№	Модульный метод	II' период модного цикла
1	 МСИК	
2	 МЗК	
3	 МНР	

4	 ШМ	
5	 СМ	
6	 МС	
№	Модульный метод	III период модного цикла
1	 МСИК	

2	 M3K	
3	 MHP	
4	 IIM	
5	 CM	
6	 MC	

№	Модульный метод	III' период модного цикла
1	 МСИК	
2	 МЗК	
3	 МНР	
4	 ШМ	
5	 СМ	

6	 МС	
---	---	--

Используя данный каталог унифицированных решений, дизайнер получит чёткие ориентиры при разработке коллекций современной детской модульной одежды.

3.5. Описание методики работы с каталогом унифицированных решений для опытной серии детской модульной одежды

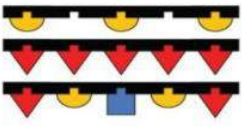
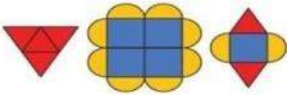
Алгоритм применения методики формообразования ДМО для МШВ иллюстрируется примером. Задача: разработать концепцию модульной одежды для девочек 9-11 лет на сезон осень-зима 2023/2024. Последовательность действий:

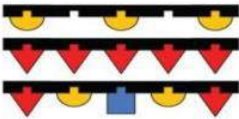
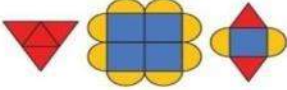
1. определить период модного цикла по схеме (рис. 3.4). Это- I переходный и II период;
2. выбрать вариации модульной структуры в соответствии с периодом модного цикла. Для периода I' преобладают размеры модулей и сетки с ячейками средней величины шириной до 4 см. Для II периода характерны элементы из ткани, кожи и др. от 6-10 см и более. Пайетки средних и малых величин, расположение полосами, узорами, рассеянными по костюму и полностью покрывающими площадь изделия. Сетчатые структуры подобны шотландской клетке;
3. рассчитать модульную сетку пропорционирования фигуры (МСПФ);
4. определить палитру трендовых цветов на сезон, например, взяв прогноз от международного агентства WGSN;

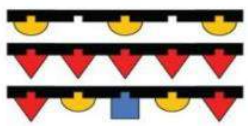
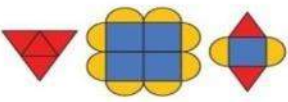
5. применить шесть методов модульного формообразования (по Д. Пайну);
 6. выбрать способы соединения модулей из классификации (рис. 2.17);
 7. использовать примеры из каталога унифицированных решений модульного формообразования плечевой одежды для девочек МШВ (таблица 3.4).
- Полученный результат отражён в таблице 3.5.

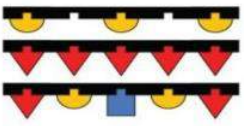
Таблица 3.5. Концепция модульной одежды для девочек 9-11 лет на сезон осень-зима 2023/2024

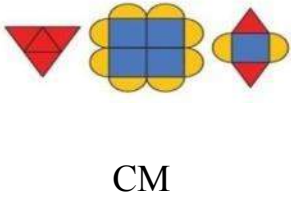
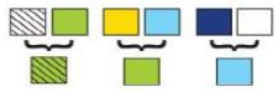
Вариант 1		
№	Модульный метод	I' период модного цикла
1	 МСИК	
2	 МЗК	
3	 МНР	

4	 ШМ	
5	 СМ	
6	 МС	
№	Модульный метод	II период модного цикла
1	 МСИК	
2	 МЗК	

3	 MHP	
4	 IIM	
5	 CM	
6	 MC	

Вариант 2		
№	Модульный метод	I' период модного цикла
1	 МСИК	
2	 МЗК	
3	 МНР	
4	 ШМ	
5	 СМ	

6	 МС	
№	Модульный метод	II период модного цикла
1	 МСИК	
2	 МЗК	
3	 МНР	
4	 ШМ	

5	 CM	
6	 MC	

Данные приёмы, пропорции и методы взаимодействия модулей применимы и к сетчатым структурам (тканям в клетку), а также к масштабам раппортных принтов. Для определения структуры принтов в соответствии с периодом модного цикла см. рис. 3.3.

3.6. Разработка опытных серий детской модульной одежды в концепции «Юный дизайнер»

На основе методики модульного формообразования в дизайне детской одежды, а также на базе аналитического исследования детских модульных игр, разработана концепция детской модульной одежды с функцией развивающей игры «Юный дизайнер» в виде игровых комплектов.

Условия игры: необходимо аккуратно и быстро собрать из имеющихся элементов модель одежды, используя инструкцию. Побеждает тот, кто быстрее и правильно соединит все элементы и наденет получившуюся модель на себя. Состав участников: от двух человек. В некоторых случаях возможно играть в одиночку. Возможные участники: дети, родители, учителя, наставники, братья, сёстры, друзья, одноклассники, знакомые, тёти, дяди, бабушки, дедушки, прабабушки и прадедушки. Подходит для участников от 6,5 до 90+ лет. Место проведения игры:

дом, школа, кружок, секция, студия, улица в хорошую погоду и тёплое время года.

Вариант 1

Игровой комплект состоит из набора прямоугольных и для рисунков 3.10, 3.11- ещё и трапецевидных модулей разного масштаба (табл. 2.2.), на краях которых настроены ленты велкро. В наборе присутствует инструкция с рисунками и текстовыми пояснениями о возможных комбинациях (прил. В, вариант 1). Пример для варианта 1 проиллюстрирован на рис. 3.9, 3.10, 3.11.

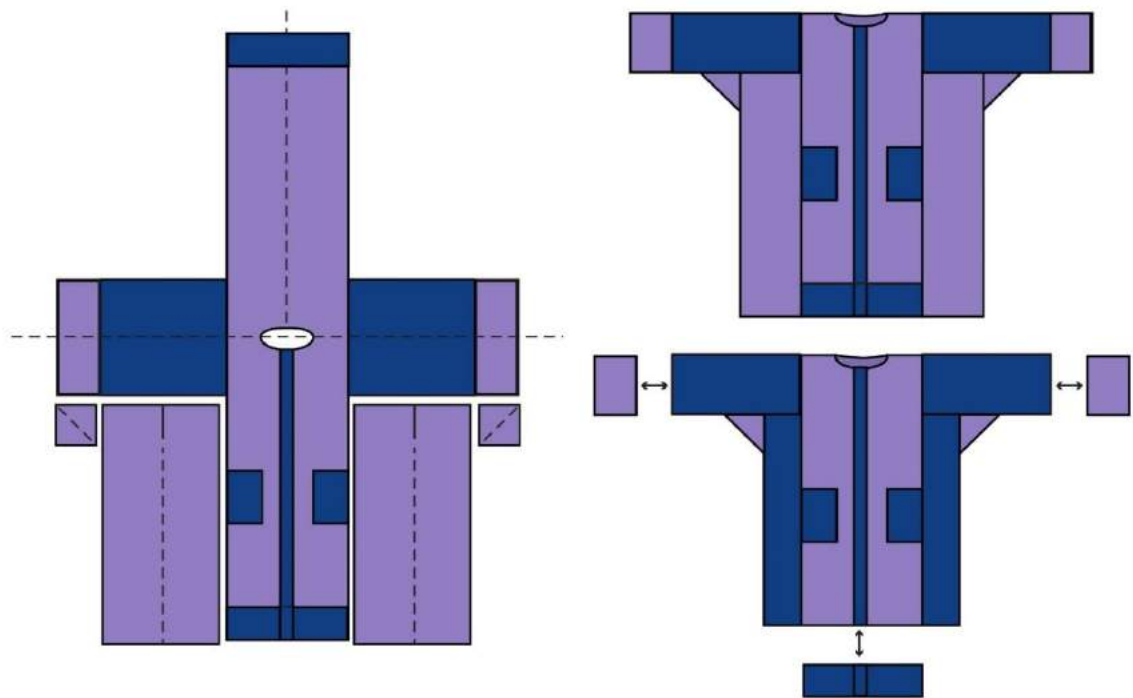


Рис. 3.9. Детская куртка из модулей (рисунок автора)

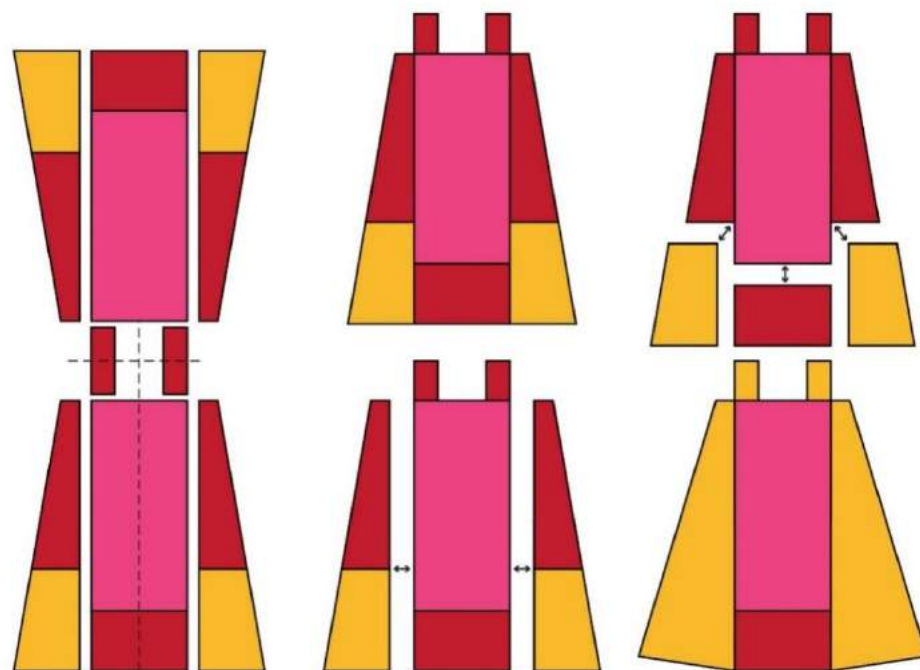


Рис. 3.10. Детский сарафан из модулей (рисунок автора)



Рис. 3.11. Брюки-шорты из модулей (рисунок автора)

Вариант 2

Игровой комплект состоит из набора шестиугольных модулей (табл.2.2) небольшого размера, выполненных из неосыпающихся материалов. Модульная структура выбрана в соответствии с таблицей 2.2, примером 7. В модулях выполнены разрезы и выступы для крепления. Инструкция по сборке изделия, приложенная к игре, позволяет получить различные варианты детской модульной одежды (прил. В, вариант 2).

Пример для варианта 2 проиллюстрирован на рис. 3.12, 3.13, 3.14.

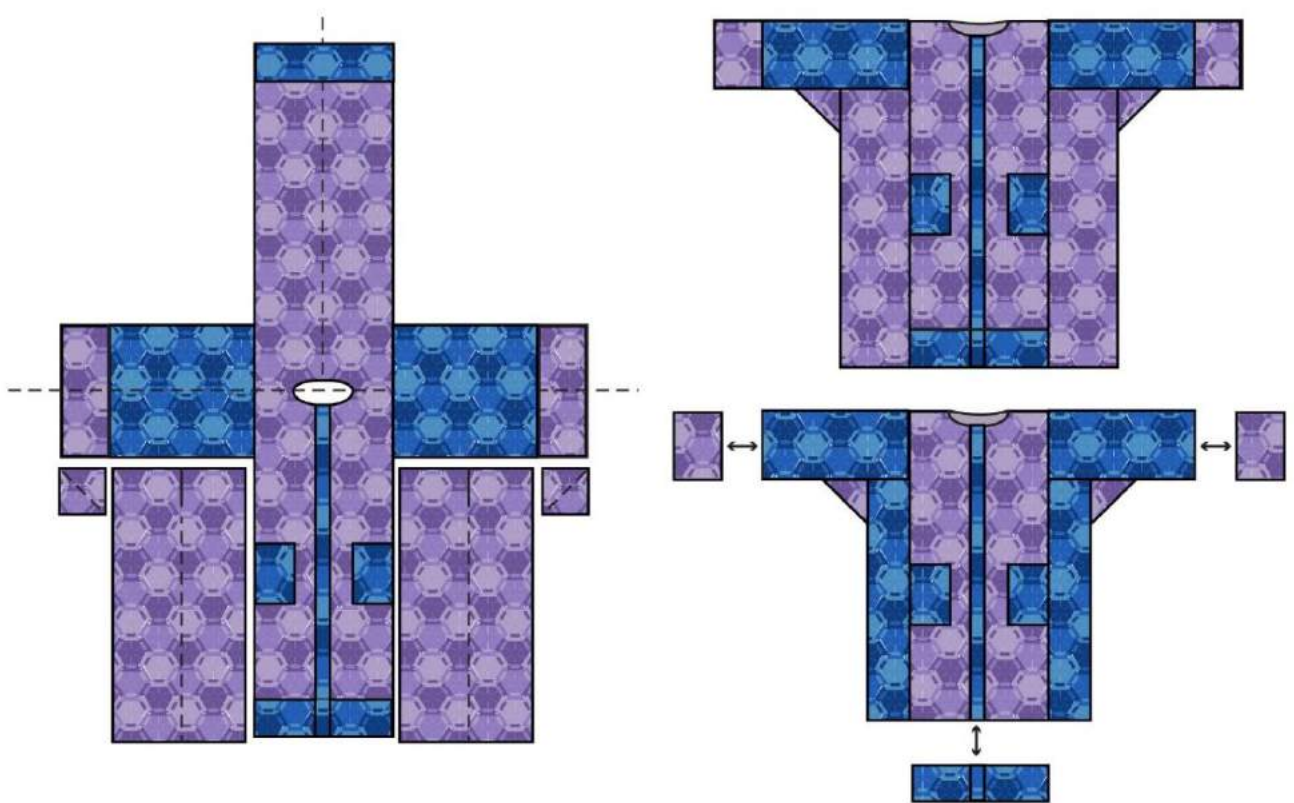


Рис. 3.12. Детская куртка из модулей с разрезами и выступами для крепления (рисунок автора)

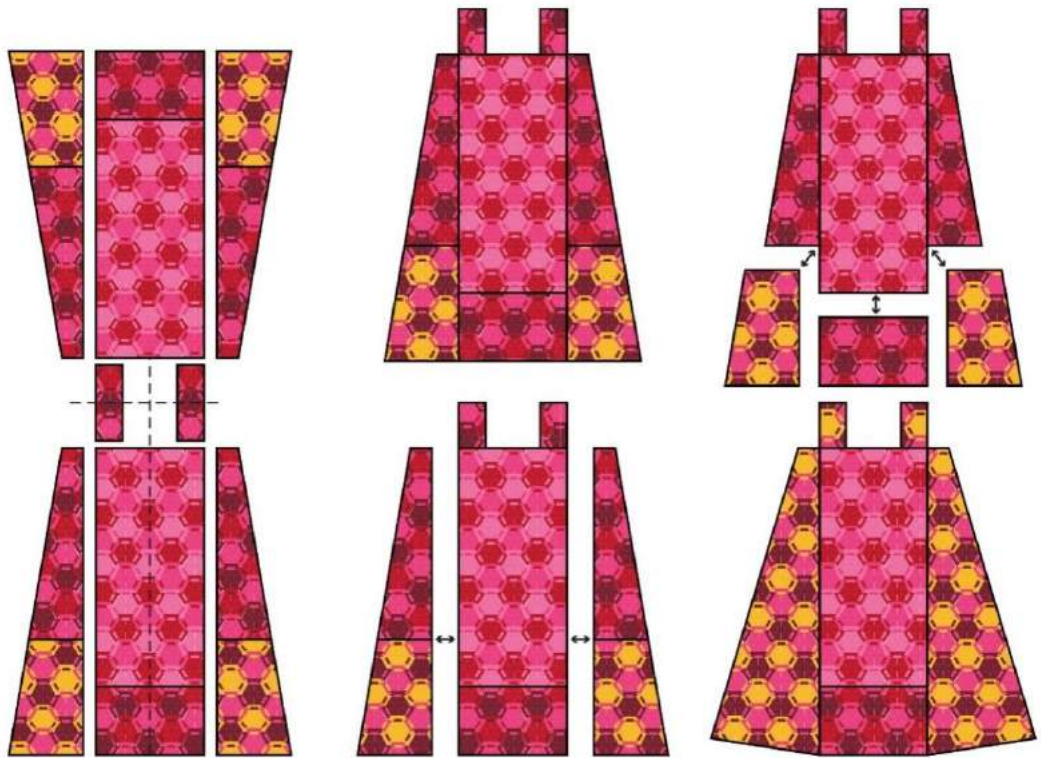


Рис. 3.13. Детский сарафан из модулей (рисунок автора)



Рис. 3.14. Брюки-шорты из модулей (рисунок автора)

Ребёнок самостоятельно или с другими участниками игры создает себе одежду. Развиваются творческие способности, вкус, мелкая моторика, пространственное мышление, цветовосприятие, а также усидчивость и аккуратность. В итоге, данная игра обладает функцией профессиональной ориентации ребёнка, а также улучшает отношения с родителями и способствует осознанию социокультурной принадлежности.

3.7. Апробация и внедрение методики модульного формообразования детской одежды для младшего школьного возраста в проектную практику

Целью данного раздела является отработка основных параметров методики в дизайне коллекций детской одежды.

Разработанная методика подразумевала апробацию теоретических данных в ходе реализации фактической проектной задачи по разработке коллекции детской модульной одежды.

В рамках апробации методики модульного формообразования детской одежды для ИП Шагова Г.И на предприятии по производству детской одежды, было проведено статистически-вероятностное планирование раппортных принтов для сезона осень-зима 2022-2023 года. В проектную задачу входила разработка трендовых раппортных принтов, соответствующих стилистической и ассортиментной направленности компании.

На предприятии по производству детской одежды ООО «Красавушка» была проведена апробация методики модульного формообразования детской одежды в части статистически-вероятностного планирования сетчатых структур (тканей в клетку) по масштабу для сезона весна-лето 2023 года, которая позволила оптимизировать эскизный проект и, при этом, сократить производственный цикл.

Эффективность методики модульного формообразования в дизайне детской одежды в условиях предприятий по производству детской одежды подтверждена актами производственной апробации.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ III

1. Верифицированы методики статистически-вероятностного планирования циклических изменений масштабных характеристик модных принтов и доминирующих в моде сетчатых структур в условиях промышленного выпуска детской одежды по шести сезонам, что позволило экстраполировать верификационные данные на предстоящий цикл моды.
2. Исходя из плановой модели цикличности моды, показан пример разработки модульной сетки пропорционирования фигуры (МСПФ), которая является основанием для выбора масштаба раппортных принтов, тканей в клетку и доминирующих сетчатых структур на предстоящий период моды.
3. Разработана авторская методика получения модульных систем по различному ассортименту изделий детского гардероба и построены структурные модели компьютерной визуализации плоских развёрток детской модульной одежды в гармонизированном антропоморфном пространстве формообразования детской одежды в концепции «Этно».
4. Разработан каталог унифицированных решений для опытной серии ДМО МШВ, в котором учтены базовые положения методики: метод визуализации плоских развёрток детской модульной одежды в гармонизированном антропоморфном пространстве формообразования детской одежды в концепции «Этно»; методы модульного формообразования (по Д. Пайну); модульная сетка пропорционирования фигуры (МСПФ); верификационная статистически-вероятностная модель планирования масштаба модулей, сетчатых структур и раппортных принтов. Разработаны эскизы серии ДМО МШВ «Модульная одежда для девочек 9-11 лет на сезон осень-зима 2023/2024».
5. Разработана концепция детской модульной одежды с функцией развивающей игры «Юный дизайнер», для которой предложены варианты модульных систем входящих элементов и способов крепления, а также инструкции по их сборке, что позволяет включить ребёнка в процесс самостоятельного одевания

и повысить мотивацию к творческой активности, способствует развитию мелкой моторики и пространственного мышления.

6. Проведена апробация и внедрение методики модульного формообразования детской одежды в условиях промышленного предприятия на уровне статистико-вероятностного планирования сетчатых структур и раппортных принтов, их масштабной динамики на предстоящий сезон осень-зима 2023-2024. Внедрение методики показало её эффективность и возможность гибкого реагирования в условиях меняющегося рынка с ориентацией на устойчивую моду.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Проанализированы теоретические, методологические и практические основы модульного формообразования в отечественной и зарубежной архитектурно-дизайнерской практике, этническом и современном дизайне костюма. Выявлены их роль и значение в формообразовательном процессе, а также перспективы применения к ассортименту детской одежды в условиях современного автоматизированного производства. В связи с этим, актуальной проблемой стала разработка научно-методологической базы для объективного анализа визуальных структур объектов проектной культуры, что позволило разработать оригинальные классификации модульного формообразования применительно к дизайну детской одежды и выйти на новый уровень понимания проектной деятельности в рамках компьютерных технологий и тенденций устойчивой моды.
2. Составлена структура требований, предъявляемых к детской одежде, позволившая скорректировать специфические особенности этого ассортимента, выбрать возрастную группу и определить системные блоки для разработки методологической базы. Рассмотрены особенности дизайна детской одежды, на основе чего разработана комплексная стратегия исследования на уровне построения антропоморфного пространства формообразования детской одежды для младшего школьного возраста (МШВ), а также классификации методов модульного формообразования и способов креплений формообразующих модулей.
3. В результате обобщения данных действующих ГОСТ о размерных признаках типовых фигур детей младшего школьного возраста (МШВ) и положений теории пропорций реконструирована виртуальная модель манекенов типовых фигур девочек и мальчиков младшего школьного возраста (МШВ) и предложен алгоритм построения антропоморфного пространства формообразования детской одежды как основы для разработки дизайна ассортиментных групп, выбора масштаба формообразующих модулей детской модульной одежды (ДМО),

акцентирования зон активного формообразования в гармонизированном пространстве модных вариаций.

4. Предложен новый метод визуализации плоских развёрток детской модульной одежды в концепции «Этно», в которой используется опыт представления кроя русского народного костюма, что относится к методу интеллектуального проектирования и позволяет оптимизировать эскизную разработку предполагаемых моделей, отрабатывая базовые конструкции ассортиментных групп непосредственно в проектном поиске.

5. Разработаны наглядные структурные модели модульного формообразования на базе методов соединения модулей Д. Пайна, показана их общность для формообразования архитектурно-дизайнерских объектов и принята классификация, включающая шесть методов формообразования детской модульной одежды (ДМО) в совокупности с классификацией систем крепления отдельных модулей в целостные объёмные структуры.

6. Впервые в проектную практику разработки ассортимента детской одежды введен этап и методика проведения статистико-вероятностного верифицирования циклического развития моды на уровне масштабных характеристик и доминирующих сетчатых структур, что позволило экстраполировать данные на период до 2030 г., построить плановую динамическую модель смены циклических модификаций и выйти на стратегию опережающего проектирования и формирования устойчивой моды в детском ассортименте. Это определило системный выбор масштаба раппортных принтов, тканей в клетку, доминирующих сетчатых структур, геометрии и размера модулей на предстоящий период моды.

7. Предложен каталог унифицированных решений для опытной серии детской модульной одежды для младшего школьного возраста (ДМО МШВ), в котором учтены базовые положения методики: метод визуализации плоских развёрток детской модульной одежды в гармонизированном антропоморфном пространстве формообразования детской одежды в концепции «Этно»; методы модуль-

ного формообразования (по Д. Пайну); модульная сетка пропорционирования фигуры (МСПФ); верификационная статистически-вероятностная модель планирования масштаба модулей, сетчатых структур и раппортных принтов. Разработаны эскизы серии ДМО МШВ «Модульная одежда для девочек 9-11 лет на сезон осень-зима 2023/2024».

8. Впервые в проектную практику дизайнера костюма введена концепция детской модульной одежды с функцией развивающей игры «Юный дизайнер», позволяющая разрабатывать целостные системы модульных конструкций одежды для младшего школьного возраста (МШВ) с системой крепления отдельных модулей и инструкцией по их сборке. Это даёт возможность включить ребёнка в процесс самостоятельного одевания и повысить мотивацию к творческой активности, способствует развитию мелкой моторики и пространственного мышления.

9. Разработанная методика модульного формообразования детской одежды прошла промышленную апробацию на уровне статистико-вероятностного планирования сетчатых структур, раппортных принтов и их масштабной динамики на предстоящий сезон осень-зима 2023-2024.

Применение данной методики модульного формообразования детской одежды при разработке компьютерных программ, позволяющих получить лекала детской модульной одежды, сделает возможным внедрение модульного формообразования в массовое производство.

Дальнейшее развитие методологической базы модульного формообразования позволит внедрить его в процессы дизайна и производства как женской, так и мужской одежды.

Одним из перспективных направлений развития науки для целей модульного формообразования является разработка новых материалов, не требующих обработки срезов, а также новых способов крепления модулей.

Модульное формообразование, при его внедрении в массовое производство, позволит наладить выпуск конкурентоспособной одежды с возможностью её трансформации потребителем, что соответствует концепции осознанного потребления за счёт увеличения жизненного цикла изделий. Немаловажно, что из-за сокращения межлекальных выпадов, производство станет более экологичным. Все это будет способствовать развитию отечественной швейной промышленности.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

агрегатирование (принцип модульности)	Новое изделие создается на основе комбинации уже имеющихся унифицированных агрегатов, которые обладают полной взаимозаменяемостью (совместимостью) по эксплуатационным показателям и присоединительным размерам.
арт-объект	Объект искусства (произведение искусства).
выпад при раскрое	Остаток ткани (материала), образующийся после выкраивания деталей кроя. Как правило, выпады выбрасывают, реже - перерабатывают или как-то используют.
высокая волатильность рынка	Резкое колебание цен.
глобализация	Распространение и развитие экономических, политических и социальных отношений между странами, урегулирование идеологических конфликтов, более доброжелательный подход к различным культурам, убеждениям и ожиданиям, а также перенос местного опыта на международный уровень.
дефиле	Здесь- показ коллекции моделей одежды.
жизненный цикл про- дукции	Это совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенной продукции до момента удовлетворения этих потребностей и утилизации продукта.
интеллектуальное про- ектирование	Технологии интеллектуального проектирования базируются на полномасштабной модели проектируемого объекта, которая содержит исчерпывающие проектные данные по оборудованию и материалам, необходимым для его сооружения, а также данные по трудоёмкости, стоимостные показатели и др. Эти данные служат основой для создания общего графика сооружения объекта и декомпозируются до графиков, по которым в строгие временные рамки

идёт производство, а также осуществляются закупки и поставка оборудования и материалов.

классификация	Система распределения предметов или понятий какой-нибудь области на классы, отделы, разряды и т.п.
комбинаторика	Раздел дискретной математики, изучающий всевозможные сочетания и расположения предметов.
конкурентоспособность	Способность конкурировать на рынках товаров и услуг. В основе конкурентоспособности лежит сочетание цены и качества. При одинаковом качестве продукции и высокой репутации производителей поставщики конкурентоспособны только при условии, что их цены не превышают цен конкурентов. Новому поставщику, не имеющему устойчивой репутации, для сохранения конкурентоспособности необходимо удерживать цену на свою продукцию на уровне ниже цен конкурентов. Термин обозначает навыки, обеспечивающие устойчивый экономический рост в международной среде.
конкуренция	(Позднелатинское <i>concurrentia</i> , от латинского <i>concurro</i> — сбегаясь, сталкиваясь), свойственная товарному производству, основанному на частной собственности на средства производства, антагонистическая борьба между частными производителями за более выгодные условия производства и сбыта товаров
концепция	(От латинского <i>conceptio</i> - понимание, система), определенный способ понимания, трактовки каких-либо явлений, основная точка зрения, руководящая идея для их освещения; ведущий замысел, конструктивный принцип различных видов деятельности.
концепция "Этно"	Концепция формообразования детской одежды, в которой использована структурная модель визуализации кроя (СМВК) в гармонизированном антропоморфном пространстве детского манекена.

массовая кастомизация	Это производство продуктов для конкретного покупателя, выполненное стандартным способом, без привлечения дополнительных временных и человеческих ресурсов. Изменение функций продукта или услуги в соответствии с требованиями и потребностями клиента.
метод	Способ теоретического исследования или практического осуществления чего-либо.
методика	Конкретизация метода, доведение его до инструкции, алгоритма, чёткого описания способа.
методические рекомендации	Комплекс кратких и чётко сформулированных предложений и указаний, способствующих внедрению в практику наиболее эффективных методов.
методология	Принципы построения методов, их научное обобщение.
модуль	Условная единица измерения, применяемая для координатии размеров объекта.
модульная кастомизация	Формообразование изделий на основе модулей с возможностью трансформации под индивидуальные запросы потребителей.
модульная одежда	Одежда, состоящая из отдельных элементов-модулей.
модульная сетка	Графический инструмент для определения пропорций и уровней членения в модели одежды.
модульность	Структура из модулей.
модульность нарезки по размеру (МНР)	Метод основан на идее стилизации компонента с желаемым размером перед его сборкой с другим компонентом.

модульность с заменой компонентов (МЗК)	Метод сборки, при котором компоненты собираются для завершения продукта. Количество различных продуктов, которые могут быть изготовлены, равно количеству используемых компонентов.
модульность смешивания (МС)	Соединение различных модулей таким образом, что изделие принимает форму конечного продукта, и все компоненты могут потерять изначальную форму.
модульность совместного использования компонентов (МСИК)	Тип взаимодействия модулей, при котором один и тот же компонент может использоваться в нескольких продуктах.
морфология кроя	Изучает форму и принципы построения кроя одежды.
МСПФ	Модульная сетка пропорционирования фигуры.
мультидетальный	Состоящий из множества деталей.
МШВ	Младший школьный возраст.
научный базис	Основа, фундамент, база научного знания в той или иной области.
осознанное потребление	Способ удовлетворить свои потребности экологичным путём, найдя баланс между личным комфортом и пользой для планеты.
перематочка	Распашонка без швов. Это – сложенный пополам кусок ткани с горловиной.
перфорация	Пробивание, создание отверстий различными способами.
пестрядь	Грубая льняная или хлопчатобумажная ткань из разноцветных ниток, обычно домотканая.
полик	Парная деталь кроя, соединяющая полочку и спинку по линии плеча. Как правило, встречается в русских рубахах.

принцип	Исходное положение какой-либо теории, учения, мировоззрения, теоретической программы.
саккос	(Греческое sassos- шерстяная материя), часть облачения христианского духовенства в виде большого прямоугольного куска материи с вырезом для головы посередине и небольшими широкими рукавами. С XV в. Появляется в русской православной церкви.
секционная модульность (СМ)	Метод, позволяющий собрать продукты для различных целей, используя комбинации одинаковых или очень похожих компонентов.
способ	Действие или система действий, применяемые при исполнении какой-нибудь работы. Приём осуществления чего-либо.
субкультура	Особая сфера культуры, суверенное целостное образование внутри господствующей культуры, отличающееся собственным ценностным строем, обычаями, нормами.
теория	(От греч. Theoria - рассмотрение - исследование), система основных идей в той или иной отрасли знания; форма научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях действительности.
типизация	Выделение типовых изделий и типовых проектов.
унификация	(От. Лат. Unus «один» + facio «делаю»; «объединение») — приведение к единообразной системе или форме. В технике под унификацией понимается управление многообразием.
формообразование	(Formgeschaltung (Gebung) - нем.) - процесс создания формы в деятельности художника, архитектора, архитектора-дизайнера в соответствии с общими ценностными установками культуры и теми или иными требованиями, имеющими отношение к эстетической выразительности будущего объекта, его функции, конструкции и используемых материалов.

шинная модульность (ШМ)	Модульная структура, которая включает фиксированное основание (шину) и модульные компоненты, которые должны быть установлены на этом основании в различных комбинациях.
эволюционная теория симметрии костюма (ЭТСК)	Частная теория эволюционного развития процессов формообразования модного костюма, основанная на фундаментальных положениях общенаучной теории симметрии.
экстраполяция статистическая	Распространение установленных в прошлом тенденций на будущий период.
этичное производство	Исключительно экологичное, совершенно безопасное как для окружающей среды, так и для работников производство.
этнический крой	(От греч. Ethnos народ) крой одежды, относящейся к какому-либо народу, связанный с его традиционной культурой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грашин А.А./ Заметки о стиле в дизайне / Качество и жизнь, Москва 2018, с. 141-150 [Электронный ресурс] / <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37072506> (дата обращения 15.11.2020).
2. Transformable Fashion: The Biggest Sustainable Clothing Trend That Never Was. The Fashion Studies Journal. Retrieved 2020-12-21 [Электронный ресурс] / <https://www.fashionstudiesjournal.org/longform/2018/9/15/transformable-fashion> (дата обращения 24.12.2020)
3. Piller, F. / Observation on the present and future of masscustomization/ International Journal of FlexibleManufacturingSystems, 19(1), 2007, p. 630-636 /https://www.researchgate.net/publication/227323432_Observations_on_the_Present_and_Future_of_Mass_Customization [Электронный ресурс] (дата обращения 17.11.2020).
4. Баркова Н.Ю. / Массовая кастомизация в индустрии моды / Вестник университета/ Издательство: Государственный университет управления Москва, 2018, с. 85-90 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35122716>, с.85 [Электронный ресурс] (дата обращения 19.11.2020).
5. Немирова Л.Ф. / Массовая кастомизация, мода, производство и сфера услуг/ Экономика сферы сервиса: проблемы и перспективы/ Сборник материалов научно-практической конференции. Омский государственный институт сервиса, 2015, с.1-4 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24175462>, с.4 [Электронный ресурс] (дата обращения 19.11.2020).
6. Pine, B. J. / Mass-customization: The new frontier in business competition/ Boston, USA: Harvard Business School, 1999, 333 p. https://books.google.ru/books?id=2_3PMY4LQHkC&hl=ru&source=gbs_similarbooks [Электронный ресурс] (дата обращения 20.11.2020).
7. Alford, D., Sackett, P. and Nedler, G. / Mass customization – an automotive perspective/ International Journal of Production Economics 66, 2000, pp.99-110.

https://www.researchgate.net/publication/223689714_Mass_customisation-An_automotive_perspective [Электронный ресурс] (дата обращения 20.11.2020).

8. Pine, B.J. & Gilmore, H.J. / The experience economy/ Brighton, England: Harvard Business Press, 2011, 359 p.
https://books.google.ru/books?id=edtOyzyKgXUC&hl=ru&source=gbs_similarbooks [Электронный ресурс] (дата обращения 22.11.2020).

9. Blecker, T. & Abdelkafi, N./ Modularity and Delayed Product Differentiation in Assembletoorder Systems” in Mass Customisation – Challenges and Solutions, Ed. Blecker T. & Freidrich, G. Springer Science+Business Media, Inc. New York., 2006
https://link.springer.com/chapter/10.1007/0-387-32224-8_8 [Электронный ресурс] (дата обращения 25.11.2020).

10. Петушкова Г.И., Возмилова А.А. Экологичные подходы к производству и потреблению одежды / Всероссийская научно-практическая конференция «ДИСК-2020»: сборник материалов Часть 1.–М.:ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2020.–268 с., с. 150-153.

11. Большая советская энциклопедия/ гл. ред. О. Ю. Шмидт. - Москва: Советская энциклопедия, 1926-1947. - 26 см.

12. Дизайн: Иллюстрированный словарь-справочник / Под общей редакцией Г.Б. Минервина и В.Т. Шимко; Московский архитектурный институт, Кафедра «Дизайн архитектурной среды». — Москва: Архитектура-С, 2004. — 288 с., ил. — ISBN 5-9647-0021-7

13. Грашин, А.А. Дизайн унифицированных и агрегатированных промышленных изделий: Теория, методика, практика: автореферат дис. доктора искусствоведения: 17.00.06 / Всерос. науч.-исслед. ин-т техн. эстетики. - Москва, 2002. - 56 с.

14. Can, K.C. / Postponement, mass customization, modularization and customer order decoupling point: building the model of relationships (Unpublished Master Thesis)/ Linkoping University Institute of Technology, Linkoping, Sweeden, 2008.

15. Carlson, S., & Allen, K. R. / Defining product architecture during conceptual design. / Asme Design Engineering Technical Conference Book, Atlanta, USA: American Society of Mechanical Engineers, 1998.
16. Marshall, R., Leaney, P.G., & Botterell, P. / Enhanced product realization through modular design: an example of product process integration/ Journal of Integrated Design And Process Technology, 1998, 3(1), 143–150.
https://www.researchgate.net/publication/283927565_Enhanced_product_realisation_through_modular_design_An_example_of_productprocess_integration
[Электронный ресурс] (дата обращения 17.04.2021).
17. Юсупов, Э. С. Словарь терминов архитектуры/ Санкт-Петербург: Фонд "Ленингр. галерея", 1994. - 416, [15] с.: ил., с. 231.
18. Овсянников, Ю. М. История памятников архитектуры: от пирамид до небоскребов - М.: АСТ-ПРЕСС : Галарт, 2001. - 286, [1] с.: ил., цв. ил.; 25 см.; ISBN 5-269-00990-0.
19. Муканов, М. С. Казахская юрта / М. С. Муканов. - Алма-Ата : Кайнар, 1981. - 223 с.: ил., цв. ил.; 22*21 см.; ISBN В пер.
20. Марк Витрувий Поллион. Десять книг об архитектуре. — М.: КомКнига, 2005. — С. 65. (Кн. 4; Гл. 1; 6-8).
21. Бодэ А. Б., Зинина О. А., Косенков А. Ю., Попов В. / Традиционное строительство из дерева и плотницкое мастерство/ А.Б.Бодэ, О. А. Зинина, А. Ю. Косенков, В. А. Попов.— М. : Институт Наследия, 2019.— 316 с. : ил.
22. Искусство Средних веков и Возрождения : Энциклопедия : 500 ил. Более 400 ст. / [Авт.-сост. Краснова О.Б.]. - М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2001. - 301, [1] с.: цв. ил., портр.; 29 см.; ISBN 5-224-0267-0
23. Первов, Павел Дмитриевич. Жители крайнего севера (эскимосы) / Сост. П.Д. Первов, преп. Лазарев. ин-та вост. яз. - Москва: И.И. Кудряшов, 1903. - 43 с.; 22.

24. Аронов В.Р. Россия на первой Всемирной выставке в Лондоне 1851 г. История дизайна в контексте культуры // Проблемы дизайна— 2: Сборник статей. М., 2004
25. Филл, Шарлотта. История дизайна [перевод с английского Сергея Бавина]. - Москва: КоЛибри : Азбука-Аттикус, печ. 2019. - 511 с.: ил.; ISBN 978-5-389-17431-3 : 3000 экз.
26. Тиманцева, Н. Л. Принципы моделирования жилой среды в экстремальных условиях обитания: автореферат дис. кандидата архитектуры: 05.23.21 / [Место защиты: Моск. архитектур. ин-т]. - Москва, 2010. - 33 с.
27. Китс, Джонатон. Ты принадлежишь Вселенной. Бакминстер Фуллер и будущее / перевод с английского Дмитрия Кралечкина ; под научной редакцией Софьи Щукиной. - Москва: Дело, 2021. - 220, [1] с.; ISBN 978-5-85006-261-3: 1000 экз.
28. Ле Корбюзье, Шарль Эдуард. Модульор: Mod-1. Опыт соразмерной масштабу человека всеобщей гармоничной системы мер, применимой как в архитектуре, так и в механике: Mod-2. Слово за теми кто пользовался Модульором. Продолжение книги "Модульор-1", 1948 г. / Сокр. пер. с фр. Ж. С. Розенбаума ; Науч. ред. В. Г. Калиш ; Вступ. статья Д. Б. Хазанова. - Москва : Стройиздат, 1976. - 237 с. : ил.; 22 см.
29. Michael Hann. Structure and Form in Design: Critical Ideas for Creative Practice. — A&C Black, 2013-08-01. — 427 с. — ISBN 9780857854650
30. Зигуненко С. Н. Сто великих достижений в мире - Москва : Вече, 2012. - 414 с.: ил.; 22 см. - (100 великих достижений в мире техники) (100 великих).; ISBN 978-5-4444-0048-7 (в пер.)
31. Хьюз, Роберт. Шок новизны: перевод с английского Ольги Серебряной и Петра Серебряного. - Санкт-Петербург: Азбука: Азбука-Аттикус, печ. 2020. - 445, [1] с.: цв. ил.; ISBN 978-5-389-08740-8 : 4000 экз.

32. Уваров, А. Экологический дизайн: История, теория и методология экологического проектирования- Москва: Совпадение, 2015. - 190 с.: ил.; ISBN 978-5-903060-50-4
33. Кисё Курокава (1934-2007)/ [авт. текста Н. Коновалова]. - Москва: Директ-Медиа : Комсомольская правда, 2016. - 69, [2] с.: цв. ил.; 30 см. - (Великие архитекторы; Т. 37).; ISBN 978-5-4470-01111-7
34. Ян Гулманс, Изобразительное искусство Кюрасао, Арубы, Бонайре, Сабы, Синт-Эстатиуса и Сент-Мартена. LM Publishers (2019). ISBN 978-94-6022-473-7
35. APAP Open School / LOT-EK <https://www.archdaily.com/64405/apap-open-school-lot-ek> [Электронный ресурс] (дата обращения 11.12.2020).
36. Shelters & Services <https://bettershelter.org/shelters/> [Электронный ресурс] (дата обращения 14.12.2020).
37. Lebanese Students Build an Emergency Shelter Out of Plastic Crates <https://inhabitat.com/lebanese-students-build-an-emergency-shelter-out-of-plastic-crates/> [Электронный ресурс] (дата обращения 15.12.2020).
38. Капсульный отель First Cabin / Японский колорит <https://itsmyday.ru/yes/69910> [Электронный ресурс] (дата обращения 12.01.2021).
39. Ларионова Е.О. Архитектурно-градостроительный модуль Джона Нэша: автореферат дис. кандидата архитектуры: 18.00.01 / [Место защиты: Моск. архитектур. ин-т]. - Москва, 2009. - 26 с.
40. Харитонов А.А. Рациональные объёмно-планировочные и конструктивные решения зданий на основе модульной координации и региональной унификации: автореферат дис. кандидата технических наук : 05.23.01 / Харитонов Андрей Анатольевич; [Место защиты: Центр. науч.-исслед. и проект. ин-т жилых и обществ. зданий]. - Москва, 2012. - 27 с.
41. Марина Костюхина. Записки куклы. Модное воспитание в литературе для девиц конца XVIII – начала XX века. — М.: Новое литературное обозрение, 2017. — 304 с. — ISBN 9785444806319
42. Иванов Б. Энциклопедия юного мастера. М., 1964. С. 87-88

43. Бобринская, Екатерина. Русский авангард: границы искусства- М.: Новое лит. обозрение: Гос. ин-т искусствознания, 2006 (Чебоксары: Чебоксарская типография» 1). - 294, [2] с., [8] л. ил.; 21 см. - (Очерки визуальности).; ISBN 5-86793-448-9
44. Françoise Aubry, Jos Vandenberg, France Vanlaethem. Art nouveau, art déco & modernisme. — Lannoo Uitgeverij, 2006. — 412 с. — ISBN 9782873864675.
45. Бейчтэл, Джон. Культ LEGO = The cult of LEGO история LEGO в людях и кубиках / Джон Бейчтэл, Джо Мено; перевод с английского Т. Л. Платоновой. - Москва: Бомбора, 2021. - 300, [3] с.: ил., цв. ил.; 30 см.; ISBN 978-5-04-095839-9
46. Build modular furniture offers versatile honeycomb-like shelving <https://newatlas.com/build-modular-shelving/28349/> [Электронный ресурс] (дата обращения 16.12.2020).
47. Prisma chairs by Alexander Lotersztain <https://retaildesignblog.net/2013/08/15/prisma-chairs-by-alexander-lotersztain/> [Электронный ресурс] (дата обращения 18.12.2020).
48. What Can Design Engineers Learn from IKEA? <https://www.designnews.com/design-hardware-software/what-can-design-engineers-learn-ikea> [Электронный ресурс] (дата обращения 19.12.2020).
49. Prism planters <https://www.dezeen.com/2018/08/12/prism-planters-the-principals-modular-plant-pot-garden/> [Электронный ресурс] (дата обращения 20.12.2020).
50. Неповторимое кубическое кресло <https://museum-design.ru/nepovtorimoye-kubicheskoye-kreslo/> [Электронный ресурс] (дата обращения 21.12.2020).
51. ModPods. Climbing just got more exciting! <https://playworld.com/modpods#gref> [Электронный ресурс] (дата обращения 22.12.2020).
52. Linking design problems and modular solutions/ Lorenzo Fiorincheschi and Federico Rotini Department of Industrial Engineering, University of Florence, Int. J. Product Development, Vol. 23, No. 1, 2019.

53. A mass customisation implementation model for the total de-sign process of the fashion system/ Bernice Pan, Seamsystemic Design Research, UK, IGI Global Fashion Supply Chain Man-agement: Industry & Business Analysis, 2010.
54. Toward a product system modularity construct: literature re-view and reconceptualization/ Fabrizio Salvador, IEEE Transac-tions on engineering management, vol. 54, no. 2, may 2007.
55. Магформерс <https://www.magformers.com/> [Электронный ресурс] (дата обращения 24.12.2020).
56. Фанкластик - конструктор для системы образования <https://fanclastic.ru/> [Электронный ресурс] (дата обращения 24.12.2020).
57. Конструктор Attivio <https://www.detmir.ru/product/index/id/2503901/> [Электронный ресурс] (дата обращения 25.12.2020).
58. Конструктор Kribly Boo <http://kriblyboo.com/catalog/product/magnitnyj-konstruktor-prityagatel'naya-geometriya-14-detalej> [Электронный ресурс] (дата обращения 25.12.2020).
59. Кинетический конструктор "Весёлые шестеренки" <http://kriblyboo.com/catalog/product/kineticheskij-konstruktor-veselye-shesterenki> [Электронный ресурс] (дата обращения 25.12.2020).
60. Конструктор для пространственного моделирования <http://kriblyboo.com/catalog/product/konstruktor-dlya-prostranstvennogo-modelirovaniya> [Электронный ресурс] (дата обращения 25.12.2020).
61. Конструктор «Шарики-липучки» Bunchems <https://www.farpost.ru/vladivostok/children/toys/konstrukto-lipuchka-vjazkij-pushistyj-sharik-bunchems-banchems-600-detalej-50465019.html> [Электронный ресурс] (дата обращения 25.12.2020).
62. Детский конструктор Pilsan <https://pilsanstore.ru/catalog/igrushki/konstruktory/konstruktor-iz-72-detaley-pilsan-magic-circle-box-03-294-t.html> [Электронный ресурс] (дата обращения 25.12.2020).

63. Детский конструктор своими руками
<https://www.stranamam.ru/photo/6159389/> [Электронный ресурс] (дата обращения 25.12.2020).
64. Конструктор Тигрес "Поеднайко"
https://rozetka.com.ua/tigres_39197/p5521149/photo/ [Электронный ресурс] (дата обращения 25.12.2020).
65. Развивающие конструкторы «Велькрошка»
https://www.10kor.ru/catalog/razvivayushchie_konstruktory_velkroshka/ [Электронный ресурс] (дата обращения 25.12.2020).
66. Савенко Н.В. Игра в субкультуре детства: автореферат дис. кандидата философских наук : 24.00.01 / Рост. гос. ун-т. - Ростов-на-Дону, 2004. - 26 с.
67. Басенкова Л.В. Детские игры в современном социокультурном пространстве России: к вопросу развития и сохранения традиций: автореферат дис. кандидата культурологии : 24.00.01 / [Место защиты: Гос. акад. славян. культуры]. - Москва, 2010. - 25 с.
68. Сопова М.Н. Формирование культурной и индивидуальной идентичности в процессе детской игровой коммуникации: автореферат дис. кандидата культурологии : 24.00.01 / [Место защиты: Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена]. - Санкт-Петербург, 2017. - 22 с.
69. Шиндлер О. В. Классификация русских корпусных доспехов XVI века // История военного дела: исследования и источники. — 2014. — Т. V. — С. 417—486.
70. Носов, Константин Сергеевич. Оружие самураев/ К. С. Носов. - Москва: Вече, сор. 2016. - 334, [1] с., [8] л. цв. ил.: ил.; 24 см. - (Путь к Востоку).; ISBN 978-5-4444-4560-0 : 1500 экз.
71. Степанова, Ю. В. Костюм древнерусского человека: реконструкция по данным археологии, письменных и изобразительных источников - Москва : Книжный дом Университет : Университетская книга, 2017. - 139 с.: ил.; ISBN 978-5-91304-712-2.

72. Пармон Ф.М. Русский народный костюм как художественно-конструкторский источник творчества // Моногр.- М.: Легпромбытиздат, 1994.- 272 с. : ил., с. 48.
73. Акико Фукай, Тамами Суо, Мики Ивагами, Рэйко Кога, Рэй Ний. История моды с XVIII по XX век. Коллекция Института костюма Киото.М.:TASCHEN/Арт-Родник, 2003. — 736 с. — ISBN 5-95610016-8
74. Ronaldo Fraga, Бразилия, 2014
<https://styledesigning.tumblr.com/post/109703380804/ronaldo-fraga-wood-clothing> [Электронный ресурс] (дата обращения 25.12.2020).
75. <https://www.interiordesign.net/articles/8702> [Электронный ресурс] (дата обращения 25.12.2020).
76. <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2015-ready-to-wear/issey-miyake#collection> [Электронный ресурс] (дата обращения 12.01.2021).
77. Rotatable garments <https://inhabitat.com/ecouterre/loomstates-reversible-rotatable-321-garments-offer-multiple-options/> [Электронный ресурс] (дата обращения 12.01.2021).
78. Liesbeth Stam, Wouter Eggink. How to interest people for the hare instead of the chase an exploration of open script design to change consumer behaviour. Conference: Design Research SocietyAt: UmeaVolume: 2014.
79. <https://www.core77.com/posts/51950/Packaging-Made-from-Seaweed-Wins-the-Lexus-Design-Awards> [Электронный ресурс] (дата обращения 12.01.2021).
80. <https://inhabitat.com/ecouterre/sarajevo-artist-creates-math-inspired-origami-dresses-from-paper-textiles/> [Электронный ресурс] (дата обращения 12.01.2021).
81. Art School Confidential: Alexandra Verschueren <https://trendland.com/art-school-confidential-alexandra-verschueren/> [Электронный ресурс] (дата обращения 12.01.2021).
82. <https://www.pinterest.ru/pin/573575702521562010/> [Электронный ресурс] (дата обращения 12.01.2021).

83. Петушкова Г.И., Возьмилова А.А. Методы создания модульных объектов в дизайнерском формотворчестве / Sciences of Europe № 40, Том 2, // Global Science Center LP, Прага, Чехия, 2019. – С. 3-14.
<https://elibrary.ru/item.asp?id=39163581> рус. яз. с аннотацией на англ. яз.
84. Programmable clothing <https://www.reddit.com> [Электронный ресурс] (дата обращения 15.10.2021).
85. Almaborealis Puzzleware MEGA
<https://www.almaborealis.com/shop/p/puzzleware-megalearn-to-make-your-own-kit> [Электронный ресурс] (дата обращения 15.10.2021).
86. Акилова З.Т., Петушкова Г.И., Пацявичюте А.А. Моделирование одежды на основе принципа трансформации. М., 1993.
87. Маркелова И.Д. Пространственно-геометрическое формообразование в костюме/ кандидатская диссертация, 2005,
<https://www.dissercat.com/content/prostranstvenno-geometricheskoe-formoobrazovanie-v-kostyume> дата обращения 16.10.2020.
88. Белько Т.В. Бионические принципы формообразования костюма/ кандидатская диссертация, 2006, <https://www.dissercat.com/content/bionicheskie-printsipy-formoobrazovaniya-kostyuma> дата обращения 16.10.2020.
89. Семёнова В.В. Теоретические и методологические основы дизайна козгалантерейных изделий (модульное проектирование)/ докторская диссертация, 2009, <https://www.dissercat.com/content/teoreticheskie-i-metodologicheskie-osnovy-dizaina-kozhgalantereynykh-izdelii-modulnoe-proekt> дата обращения 19.10.2020.
90. Томилова М.В. Разработка методов оценки и прогнозирования свойств плетеных полотен из текстильных материалов/ кандидатская диссертация, 2018, <https://www.dissercat.com/content/razrabotka-metodov-otsenki-i-prognozirovaniya-svoistv-pletenykh-poloten-iz-tekstilnykh-mater> дата обращения 19.10.2020.
91. Шатковская М.Л. Формирование элементного базиса прототипов при проектировании одежды на основе народного костюма/ кандидатская диссертация, 2009, <https://www.dissercat.com/content/formirovanie-elementnogo-bazisa>

- prototipov-pri-proektirovanii-odezhdy-na-osnove-narodnogo-ko дата обращения: 16.02.2021.
92. ПМ №39457 МПК A4411D 1155//0000 (2000.01) НАБОР МОДУЛЕЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ ОДЕЖДЫ, автор Андросова Э.М. (RU).
93. ПМ №43132 МПК A4411D 1155//0000 (2000.01) ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ ОДЕЖДА ИЗ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И ВАРИАНТЫ СОЕДИНЕНИЯ МЕЖДУ НИМИ, автор Прокофьева Т.Н. (RU).
94. ПМ №96469 МПК A4411D 1155//0000 (2006.01) ПРЕДМЕТ ОДЕЖДЫ – ТРАНСФОРМЕР, автор Манцевич А.Ю. (RU).
95. ПМ №110613 МПК A4411D 1155//0000 (2006.01) ДЕКОРАТИВНЫЙ ТРАНСФОРМИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ, авторы Манцевич А.Ю. (RU), Петушкова Г. И. (RU).
96. ПМ №177336 МПК A4411D 1155//0000 (2006.01) ТРАНСФОРМИРУЕМЫЙ КРУГЛЫЙ МОДУЛЬ ОДЕЖДЫ, авторы Курбатова Марина Андреевна (RU), Белько Татьяна Васильевна (RU).
97. ПМ №2468721 МПК A41D 15/00 (2006.01) ТРАНСФОРМИРУЕМЫЙ ПРЕДМЕТ ОДЕЖДЫ, авторы Зайцева Татьяна Александровна (RU), Панюшкина Ольга Владимировна (RU).
98. ПМ №193468 МПК A41D 15/00 (2006.01) ТРАНСФОРМИРУЕМЫЙ МОДУЛЬ ОДЕЖДЫ, авторы Мякинина Алина Павловна (RU), Харьковская Галина Германовна (RU), Помазкова Елена Ивановна (RU), Рузайкина Галина Петровна (RU).
99. Гончарова С.А. Развитие приемов морфологической трансформации при проектировании одежды для детей: автореферат дис. кандидата технических наук: 05.19.04 / Моск. гос. ун-т дизайна и технологии. - Москва, 2002. - 21 с.
100. ГОСТ 17916-86. Фигуры девочек типовые. Размерные признаки для проектирования одежды [Текст] = Standard girls' figures. Measurements for projection of clothing: межгосударственный стандарт: издание официальное: взамен ГОСТ 17916-72: дата введения 01.01.87: утвержден и введен Постановлением Госу-

- дарственного комитета СССР по стандартам от 26.03.1986 № 692. - Изд. (июнь 2001 г.) с Изм. № 1, утв. в сентябре 1989 г. (ИУС 12-89). - Москва : Изд-во стандартов, 2001. - 90 с.; 29 см.
101. Фигуры мальчиков типовые. Размерные признаки для проектирования одежды = Standard boy's figures. Measurements for projection of clothing: Межгосударственный стандарт ГОСТ 17917-86 : Взамен ГОСТ 17917-72 : Введен 01.01.87. - Изд. (май 2006) с изм. №1, 2, утв. в сент. 1989, в дек. 2004 (ИУС 12-89, 3-2005). - Москва : Стандартиформ, 2006. - 93 с.
102. Г. И. Петушкова, Т. А. Петушкова, Э. А. Хамматова // ГАРМОНИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО МОДЫ В ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА // журнал «ДИЗАЙН и ТЕХНОЛОГИИ», 2016, №54(96), - 122 с., с. 6- 16.
103. И. Ш. Шевелев, М. А. Марутаев, И. П. Шмелев. Золотое сечение : Три взгляда на природу гармонии / - М. : Стройиздат, 1990. - 342,[1] с. : ил.; 22 см.; ISBN 5-274-00197-1
104. Логинова В. С., Петушкова Г. И. Верификационные процессы моды: формообразование модульных конструкций в одежде / статья в научном журнале «Дизайн и технологии», 2014, №41(83), М.: МГУДТ, с. 6-22
105. Петушкова Г.И., Возмилова А.А. Инновационные технологии в дизайне костюма / Сборник статей Всероссийского форума молодых исследователей «Дизайн и искусство – стратегия проектной культуры XXI века» ДИСК 2019, часть 1, стр. 127-130, М.: РГУ им. Косыгина, 2019.
106. Возмилова А.А., Петушкова Г.И. Классификация методов модульного проектирования одежды / Костюмология, 2020 №4, <https://kostumologiya.ru/PDF/04IVKL420.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ., с. 1-11.
107. Жарникова, С. В. Золотая нить / Департамент культуры Вологод. обл., Вологод. обл. науч.-метод. центр культуры и повышения квалификации. - Вологда: Изд-во Вологод. обл. науч.-метод. центра культуры и повышения квалификации, 2003 (Вологда : ПФ Полиграфист). - 247, [1] с. : цв. ил.; 21 см.; ISBN (В пер.)

108. Возьмилова А.А., Петушкова Г.И. Модульное проектирование детской одежды на основе русского народного костюма / VII Всероссийская научно-практическая конференция с участием молодых ученых “Инновационные материалы и технологии в дизайне”, 14-16 апреля 2021 г. с. 136-140.
109. Обеднина С.В., Быстрова Т.Ю. Модульный принцип формообразования в дизайне // научная статья Академический вестник Уралниипроект РААСН, 2013, №1, с. 85-90.
110. Сабурова М.А. Древнерусский костюм // Древняя Русь. Быт и культура. М., «Наука», 1997, 197 с.
111. Улахович С.Н. Конструктивно - композиционные особенности русской крестьянской рубахи / Текст научной статьи по специальности «История и археология»/ Международный научный журнал «Инновационная Наука» №5 /2015, с.217-219.
112. Возьмилова А.А., Петушкова Г.И. Эволюция кроя рубахи в исторической ретроспективе / Научный журнал «Костюмология», 2021 №3, <https://kostumologiya.ru/PDF/05IVKL321.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ., с.1-24.
113. Килошенко, М. Психология моды: теоретический и прикладной аспекты / М.: Речь, 2001— 192 с.
114. Концепции инжиниринга в дизайне костюма. Психотипические особенности восприятия стилевых характеристик моды. / Г. И. Петушкова, Т. Н. Грекова, Т. А. Петушкова; под редакцией Г. И. Петушковой.- М.: ЛЕНАНД, 2019. – 202 с.; цв. илл. // с. 41
115. Личностно-смысловые особенности развития. / Т. Н. Грекова. М.: МГУДТ, 2008. – 216 с. // с. 123
116. Петушкова, Г.И., Грекова Т.Н., Рогожина А.А. «Дизайн костюма: социально-психологические основы стилистики». М.: Изд-во МГУДТ, 2015 - 120с.

117. Воздействие цвета на организм человека как основа развития у детей эмоционально-чувственной сферы. / И. Б. Ческидова./ М.: Педагогическое образование, 2009, № 1- с. 124-129, с. 124.
118. Концепции инжиниринга в дизайне костюма. Психотипические особенности восприятия стилевых характеристик моды. / Г. И. Петушкова, Т. Н. Грекова, Т. А. Петушкова; под редакцией Г. И. Петушковой.- М.: ЛЕНАНД, 2019. – 202 с.; цв. илл., с. 42.
119. В. В. Кандинский. О духовном в искусстве. / М.: Архимед, 1992, 107 с., с. 56.
120. Аринов А. Г., Петушкова Г. И. Терминология виртуального языка в дизайне костюма/ Дизайн и технологии. Москва: ИИЦ МГУДТ, 2011, N 22. С.13-17.
121. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика. / А. Н. Лаврентьев [и др.]; под редакцией А. Н. Лаврентьева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-534-07962-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/424029/p.11> (дата обращения: 21.03.2020), с.11.
122. Г.И. Петушкова. Проектирование костюма/ М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.: ил., с. 327.
123. Петушкова Г.И., Курилина Н.С. Экологический стиль в дизайне костюма: морфология, факторы формообразования // Научный журнал «Костюмология», 2020 №1, <https://kostumologiya.ru/PDF/06IVKL120.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
124. Петушкова Г.И. Верификация прогнозных моделей в дизайне костюма. Монография. М.,2015, 126 с., илл.
125. Петушкова Г.И., Возьмилова А.А. Методика создания коммерчески успешных раппортных принтов для детской одежды / Научный журнал «Костюмология» / Journal of Clothing Science <https://kostumologiya.ru> 2020, №2, Том 5 / 2020, No 2, Vol 5 <https://kostumologiya.ru/issue-2-2020.html> URL статьи:

<https://kostumologiya.ru/PDF/01TLKL220.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ., с. 1-12.

126. Ольшанский Д. В. Психология масс / Д.В. Ольшанский. [Текст]: - СПб.: Питер, 2001. - 368 с.

127. Петушкова Г.И., Аринов А.Г., Христофорова И.В. Маркетинговые исследования в fashion-индустрии как основа разработки механизма формирования ассортиментной матрицы// Маркетинг и маркетинговые исследования. 2016. № 1. с. 52-66.

128. Христофорова И.В., Дедюрина М.С. Значение дизайна в цифровой экономике, маркетинге и продвижении продукции. В сборнике: Развитие бизнеса в условиях цифровой экономики. Сборник статей открытой межвузовской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и магистров кафедры экономики. Под общей редакцией М.А. Меньшиковой, Л.В. Гореловой. 2018, с.131.

129. Хамматова В.В. Модульное проектирование как метод разработки детской развивающей одежды / В.В. Хамматова, Е.В. Слепнева, Р.Р. Гумерова // Вестник технологического университета, 2017.Т.20, No 2. –С.78–80.

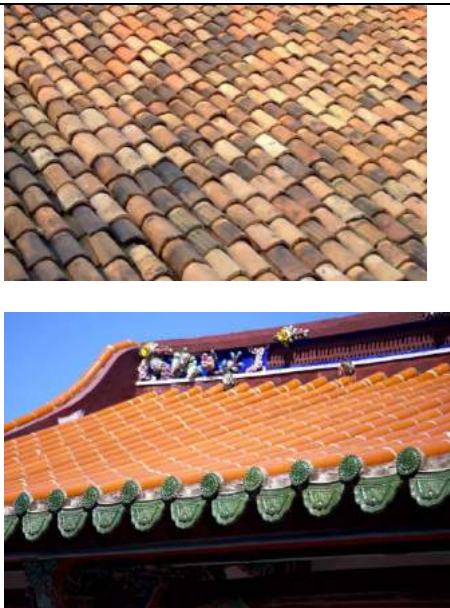
130. Косенко, А.П. Влияние цвета одежды на психику ребенка / А.П. Косенко // Сборник статей по материалам IV международной научно-практической конференции «Инновации в науке и практике». –Уфа: ООО «Дендра». 2017.–С.111–115.

131. Vozmilova A.A., Petushkova G.I. The history of men's waist clothes evolution / Annali D'Italia, №23, Italy, 2021, p. 16-22.

132. Возьмилова, А.А. Разработка методики модульного проектирования промышленных серий детской одежды / А. А. Возьмилова // Костюмология. — 2022. — Т. 7. — No 1. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/06IVKL122.pdf>.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А-1. Исторический обзор модульных объектов формообразования в архитектурном проектировании

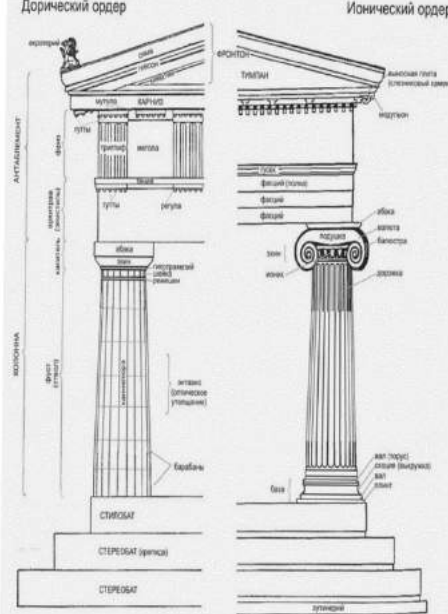
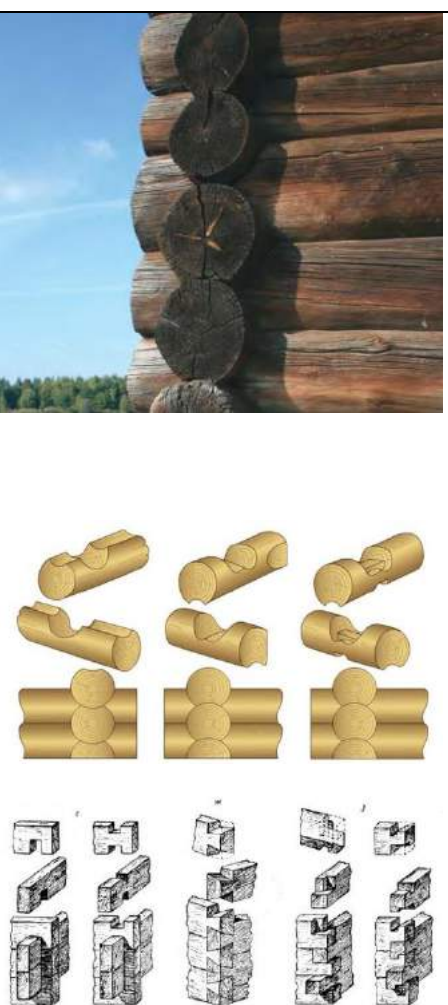
№	Модель	Выходные данные	Описание идеи
1		Кирпич-сырец. Стены Иерихона Около 9500—8500 гг. до н. э.	Здания этого периода построены из саманного кирпича (кирпича-сырца из глинистого грунта с добавлением соломы). Обнаружена каменная стена, высотой 3,6 м и шириной в основании 1,8 м.
2		Черепица из глины. Начиная с 5000 г. до н.э., Древний Китай, Вавилон, Древний Рим, Древняя Греция.	Глиняная дощечка выпукло-вогнутой формы, используемая для кровли.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-1

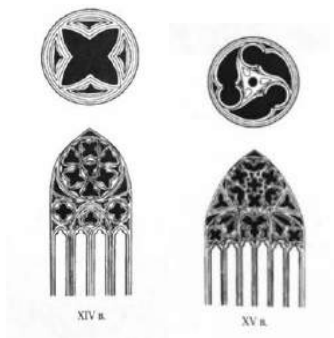
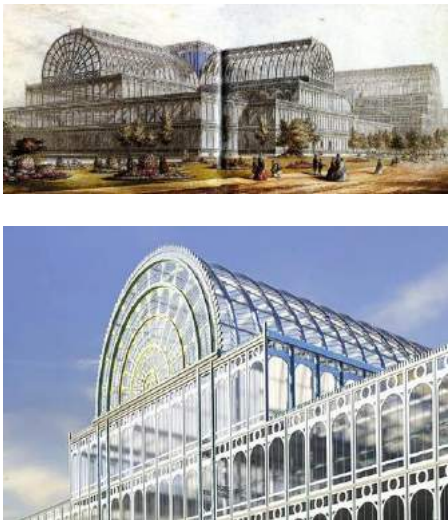
3		Плинфа – наиболее древний вид обожжённого кирпича Начиная с 3500 г. до н.э. Древний Египет, Месопотамия, Древний Рим [18].	Изготавливалась в специальных деревянных формах. В Древнем Риме плинфа изготавливалась, как правило, следующих размеров 50 x 55 x 4,5 см, а в Византии 30 x 35 x 2,5 см
4		Юрта – модульное жильё кочевников, известно с VIII-V в.в. до н.э. [19].	Жилища типа юрт были у многих народов центральной Азии, Монголии и Сибири. Семья может собрать юрту примерно за 1 час.

Продолжение таблицы А-1

5	 Классическая ордерная система, Древняя Греция, описана римским теоретиком архитектуры Витрувием в I в. до н.э. [20].	Размеры колонны и остальных частей ордера имеют постоянные соотношения, приравненные к модулю.
6	 Соединение бревен «на врезках» в древнерусском деревянном зодчестве, начиная с IX века. [21].	Бревна имеют пазы (врезки) в местах соединения друг с другом, что позволяет строить без использования гвоздей или клеевых материалов.

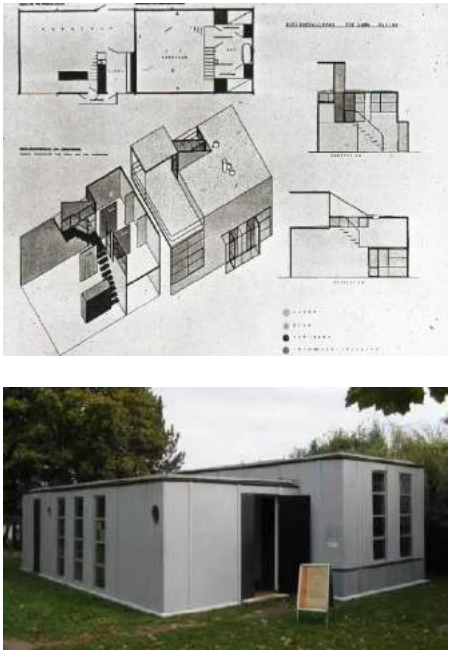
Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-1

7		Готическое окно, XII-XV век, Европа [22].	Готическое окно роза, как правило, состоит из расположенных определенным образом повторяющихся модульных элементов.
8		Иглу – древний тип жилья эскимосов, известный учёным с XVIII в. [23].	Купол состоит из снежных блоков-модулей, уложенных по спирали.
9		Хрустальный дворец, был представлен на первой Всемирной выставке в Лондоне, 1851 г. [24].	Хрустальный дворец стал первым в мире большим металлокаркасным зданием. Впервые в мире крупнейшее сооружение было возведено из заранее изготовленных модулей.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-1

10	 The top part of the image shows architectural drawings of a modular house, including a floor plan, a cross-section, and a perspective view. The bottom part is a photograph of the actual house, which is a small, rectangular, light-colored building with a dark roof and a large open doorway.	В 1926 г. Марсель Брейер спроектировал стандартизованный цельнометаллический дом из модульных элементов [25].	Достоинства — лёгкость и быстрота монтажа, обилие света, низкая стоимость производства и строительства.
11	 A photograph of a modern house with a large glass facade and a flat roof, situated in a landscape with trees.	В 1927 г. американский архитектор Adam Kalkin создал уникальный дом Adriance house [26].	Дом состоит из 12 металлических контейнеров-модулей.
12	 A 3D rendering of a futuristic, spherical house with a complex internal structure, including a spiral staircase and a central hub.	Дом Dymaxion был представлен в 1930 г. Бакминстером Фуллером [27].	Модули для дома производились на фабрике, а собирались уже на месте.

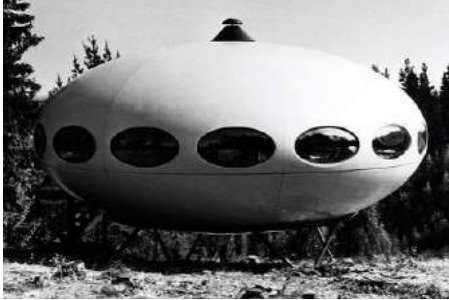
Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-1

13		Модульные быстровозводимые здания и сооружения, начиная с 1940 гг., США.	Здания из отдельных блоков-модулей. Отличаются тем, что их можно быстро и относительно легко собрать на нужном месте, а затем разобрать и переместить на новое место.
14		Модульный конструктивизм, 1950-1960 гг., США [29].	Скульптурное направление, сформировавшееся в 1950-х — 1960-х годах в США, его возникновение тесно связывается с американскими скульпторами, в частности, с Эрвином Хауэром и Норманом Карлбергом.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-1

15		Модульный «Дом из 6 раковин» архитектора Жана Маневалля, 1956 г. [30].	Состоит из 6 пластиковых «раковин»-модулей, соединенных вокруг центрального ядра.
16		Модульный дом архитектора Бакминстера Фуллера «Глаз мухи» был представлен в 1965 г. [31].	Фуллер спроектировал купол как свою идею доступного портативного дома будущего с окнами и отверстиями в куполе для размещения солнечных панелей и систем сбора воды.
17		Дом из модулей Futuro архитектора Матти Сууронена [32].	Напоминает космический корабль, рассчитан на 6-8 человек. Был очень популярен.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-1

18		В 1972 г. открыли первый модульный отель в Японии, Nakagin capsule tower. Архитектор Кисё Куракава [33].	Здание состояло из главного 14-этажного блока и 140 капсул-модулей. Модульные капсулы можно было заменять.
19		В 1980 г. голландский архитектор Дрис Крейкамп построил модульный дом Bolwoningen [34].	Конструкция из 2 частей: цилиндрической основы для размещения хозяйственных помещений и сферы из стекловолокна.
20		В 2010 г. Lok-Ek Studio соорудили модульный павильон из грузовых контейнеров для APAR Open School [35].	Контейнеры соединены под углом 45 градусов.
21		В 2013 г. Ikea Foundation представила проект быстровозводимого модульного убежища Better Shelter [36].	Дом рассчитан на 5 человек. Состоит из полимерных панелей, которые крепятся на стальной каркас.

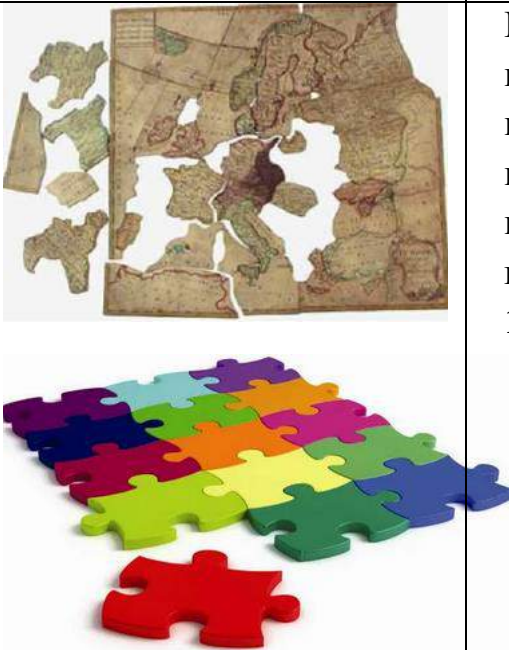
Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-1

22		В 2013 г. архитектор Абир Шейкали представил «Плетёный дом» - проект модульного жилища.	Модульная конструкция жилища разработана на основе традиционных техник плетения корзин.
23		В 2014 г. студенты Ливанского университета представили модульный дом, состоящий из пластиковых ящиков для овощей [37].	Форму и размер такой конструкции можно легко изменить. Оконные ставни также являются сидениями и опорами для столов.
24		В 2015 г. Plantec Architects Inc. представила капсульный отель First Cabin Tsukiji [38].	Отель является примером того, как можно сохранить преимущества хорошего номера, придерживаясь капсульно-модульной системы.

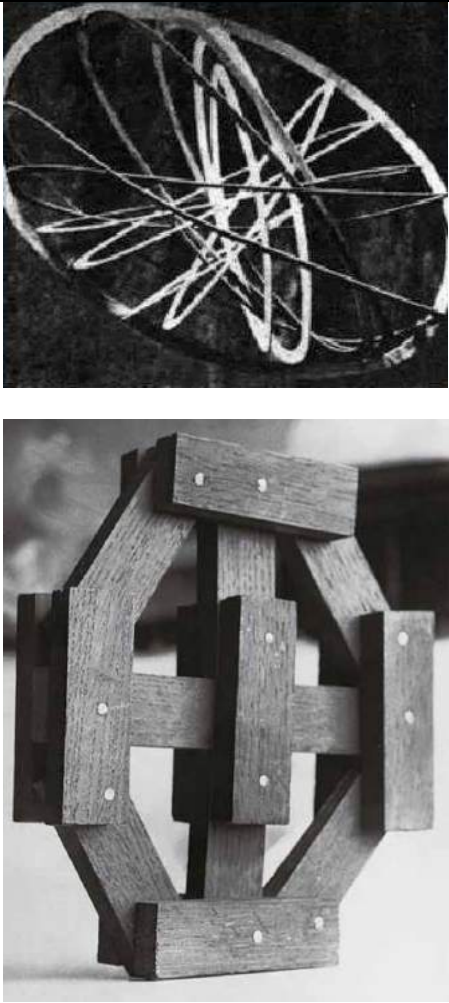
Приложение А (продолжение)

Таблица А-2. Модульное формообразование в объектах промышленного дизайна

№	Модель	Выходные данные	Описание идеи
1		Пазл, игра, изначально изобретенная как учебное пособие по географии, с 1760-х гг. [41].	Изображение надо собрать из множества кусочков сложной формы.
2		Калейдоскоп, изобретен в 1816 г., Дэвидом Брюстером, Шотландия [42].	Оптический прибор-игрушка, чаще всего, в виде трубки, содержащей внутри три (иногда два или более трёх) продольных, сложенных под углом зеркальных стёкол.

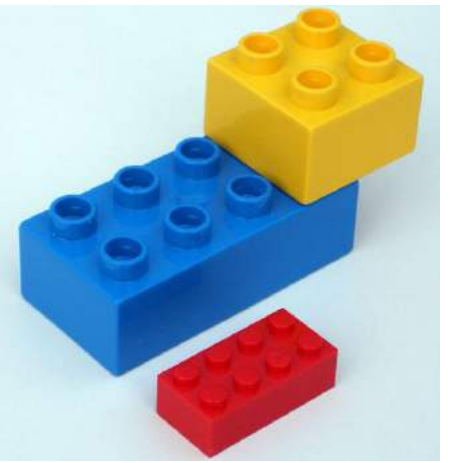
Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-2

3		А. М. Родченко, серия «По принципу оди- наковых форм», 1920–1921, РСФСР [43].	В своей серии конст- рукций «Круг в круге», «Квадрат в квадрате», «Овал в овале» Родченко также применял общие принципы моделирования объёмных форм. В серии модульно-комбинаторных конструкций художник использовал стандартные блоки и бруски.
4		Серия модуль- ных кухонь Cubex, Луи Херман Де Конинк, Бель- гия, 1932 г. [44].	Эта серия состояла из стандартных и произво- димых промышленным способом компонентов, которые можно было комбинировать и выстра- ивать в неограниченное количество сочетаний.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-2

5	 	Конструктор «Lego», Готфред Кри- стиансен, 1949 г., Дания [45].	Детский конструктор. Кирпичик Lego - деталь, представляющая собой полый пластмассовый блок, соединяющийся с другими такими же кир- пичиками на шипах, обеспечивающими надежное соединение и возможность перекомпо- новки элементов.
6	 	Модульный стеллаж, 2013 [46].	Секции стеллажа сделаны из полипропилена, кре- пятся друг к другу сзади крепежами-заглушками. Можно менять количе- ство и комбинацию сек- ций-модулей.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-2

7		Модульные кресла Prisma, дизайнер Alexander Lotersztain [47].	Яркие кресла, которые можно соединять в самых разных комбинациях
8		Модульный мобильный телефон Ara от Google, 2015 [48].	Пользователь мог влиять на производительность устройства: объём памяти, качество камеры и так далее, самостоятельно меняя части телефона. Разработки велись до 2015 г., однако, в массовое производство данный телефон запущен не был.

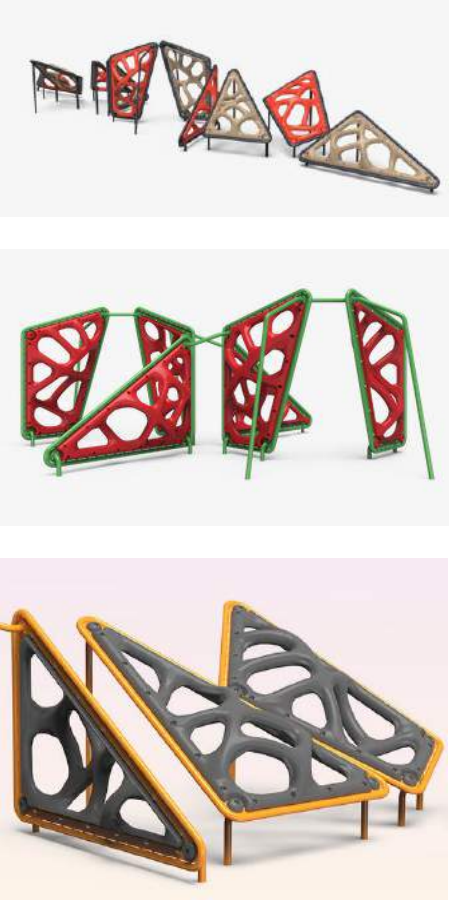
Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-2

9		Модульная система выращивания растений Prism Planters, компания The Principals, дизайнер Drew Seskunas. 2018 [49].	Модульная конструкция, выполненная из алюминия, позволяет монтировать вертикальные системы выращивания растений в условиях недостатка места.
10	 	Кубическое кресло Vuzzle от дизайнера Christopher Daniel, 2019 [50].	59 подушек-модулей на магнитах позволяют сделать из них и кресло, и подставку для ног.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-2

11		Сборно-разборная модульная конструкция для детской площадки Modpods, 2020 [51].	Конструкция Modpods содержит жесткие каркасные части и мягкие детали внутри каркаса, что расширяет игровые возможности детей на площадке. Также возможны самые разные комбинации по цвету и количеству секций.
12		Конструктор Magformers, [55].	Magformers — магнитный конструктор, состоящий из геометрических элементов, соединяющихся между собой посредством встроенных магнитов.

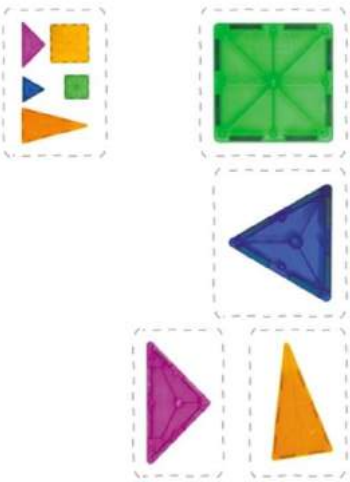
Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-2

13		Конструктор Фанкластик [56].	ФАНКЛАСТИК – первый в России пластиковый трёхмерный конструктор для детей и взрослых, созданный по оригинальной технологии пространственной сборки элементов. Прочность соединения элементов позволяет играть с моделями где угодно, создавать предметы интерьера детских игровых комнат.
14		Конструктор магнитный At-tivio, Китай [57].	Представляет собой набор деталей разных геометрических форм, соединяющихся между собой с помощью встроенных магнитов.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-2

15		Магнитный конструктор «Притягательная геометрия», Kribly Boo, Россия [58].	Элементы-модули различной геометрической формы оснащены магнитами. Это позволяет прикреплять их друг к другу на разном расстоянии и в различных комбинациях.
16		Кинетический конструктор "Веселые шестеренки", Kribly Boo, Россия [59].	Конструктор представляет из себя набор шестеренок с отверстиями и направляющих, на которые крепятся эти детали-модули. Игра развивает логическое мышление и фантазию.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-2

17		Конструктор для пространственного моделирования [60].	Оригинальный модульный конструктор, представляющий собой набор шариков с отверстиями и палочками, с помощью которых можно собирать фигуры разных форм и размеров.
18		Магнитный конструктор "Волшебное притяжение", Kribly Boo, Россия.	Дети и взрослые смогут создать почти любой объект из ярких цветных деталей и магнитов для соединения.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-2

19		"Волшебное притяжение.", Kribly Boo, Россия.	Модули в виде треугольников с прорезями, а также шарообразные магниты для соединения. И дети, и их родители смогут создавать различные объекты, руководствуясь только своим воображением.
20		Конструктор «Шарики-липучки» Bunchems [61].	Детский конструктор, состоящий из шариков-модулей, представляющий собой аналог репейника. С помощью крючков шарики крепятся друг к другу, позволяя создавать различные фигуры. Конструктор рекомендован педагогами, т.к. развивает мелкую моторику рук, воображение и усидчивость ребёнка.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-2

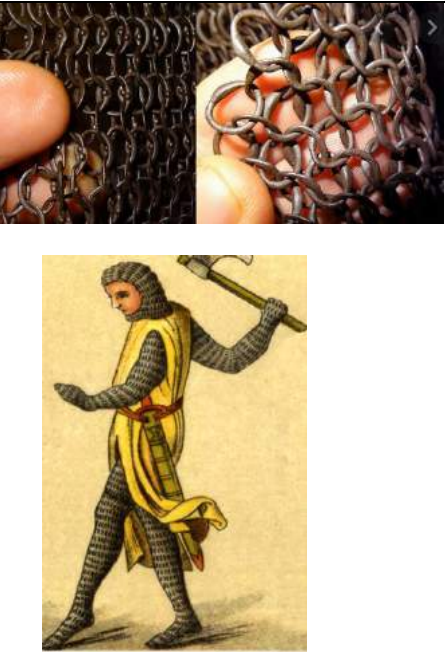
21		Конструктор Pilsan, Magic circles [62].	Модульная структура из отдельных элементов, напоминающих круги с выступами и прорезями. Детали крепятся друг к другу с помощью прорезей, без магнитов.
22		Бумажный модульный конструктор (может быть самодельным) [63].	Подобный аналог пластикового модульного конструктора можно сделать самостоятельно из картона и цветной бумаги. Геометрические фигуры крепятся друг к другу при помощи прорезей.
23		Конструктор Тигрес "Поед-найко" [64].	Яркие цветные модули соединяются друг с другом с помощью ножек-выступов.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-2

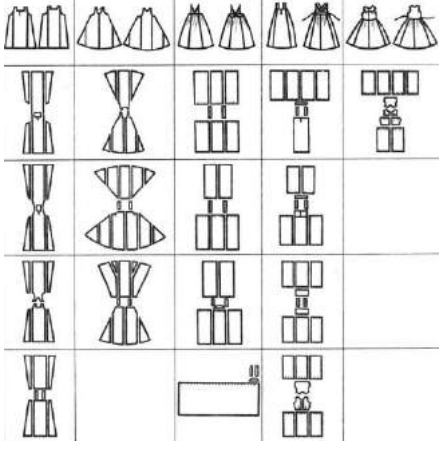
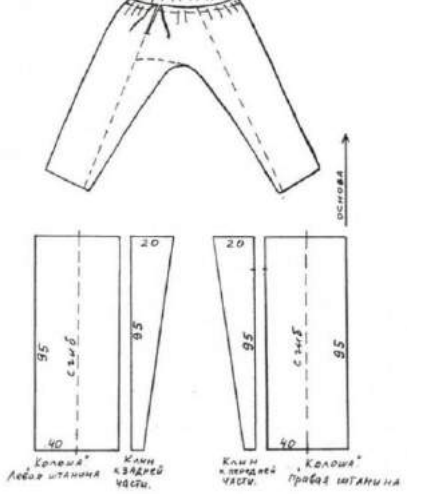
24		Детский развивающий конструктор «Велькрошка» [65].	Самодельный детский развивающий конструктор из кусочков цветной ленты-велкро. Легко изготовить дома.
----	---	---	--

Таблица А-3. Модульное формообразование в костюме

№	Модель	Выходные данные	Описание идеи
1		Кольчуга III в. до н. э. на территории современной Румынии, первое тысячелетие до н.э. в Древнем Китае [69].	Кольчатый доспех — доспех, сплетённый из железных колец. Использовались разные виды кольчуг — от кольчужной рубахи, прикрывавшей только туловище и плечи до полных хауберков (hauberk), покрывавших тело полностью, с головы до ног.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-3

4		С XIV в. в летописях о Древней Руси упоминается такой вид одежды, как сарафан [72, с. 48]	В исследовании русского костюма Ф.М. Пармон приводит крой сарафанов, который состоит из деталей геометрической формы и является, по сути, модульным.
5		Модульный крой русских мужских портов.	Порты в XVIII—XIX вв. в сельском быту — неширокие штаны, сшитые из домотканой белой, а, иногда, синей пестрядинной или набойчатой ткани.
6		Модульный костюм, Issey Miyake, 1994, Япония, платье «Летающее блюдце» [73].	Платье состоит из 3 модулей разных цветов, соединенных между собой. Материал жатый, задрапирован по принципу бумажного фонарика.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-3

7		Ronaldo Fraga, Бразилия, 2014 [74].	Модулями являются тонкие пластины из дерева разного цвета. Пластика изделия достигается за счёт эластичного материала, на который прикреплены деревянные элементы-модули.
8		Nelson Hansen, Jessica Sluder, Rachel Bergeson, Amanda Jones, 2014 [75].	Модули разного размера и формы, из тонких пластин дерева и крепятся при помощи гибких металлических деталей.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-3

9		Chanel, 2014	Модульная структура из отдельных элементов, настроенных на ткань. Декоративная функция.
10		Issey Miyake, Япония, 2015 [76].	Силуэт создан при помощи объемной модульной структуры материала.
11		Rachel Rodwell, Australia [77].	Материал из использованных капсул от кофе Nespresso. Детали с отверстиями соединены между собой с помощью металлической проволоки.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-3

12		Fioen van Balgooti, Нидерланды [78].	Модули, вырезанные из ткани, имеют одинаковую форму, но разные размеры, выступы входят в прорези.
13		Angelene Laura Fenuta, Elena Manferdini, Велико- британия, Central St. Martins [79].	Петлеобразная модульная система, позволяющая получить различные формы костюма, соединяя по-разному петли.
1		Amila Hrustic, Сербия [80].	Объемная структура, созданная из соединенных между собой объемных геометрических форм-модулей. Автор называет это «Платоновой коллекцией», созданной на основе пяти платоновых тел (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-3

15		Alexandra Verschueren, Бельгия [81].	Объёмная модульная структура создается с помощью laser cut и последующего заутюживания прорезанных краев в определенном порядке.
16		Pionova Ann [82].	Модули представляют собой прямоугольные полосы, которые крепятся металлическими болтами под разным углом.
17		Matija Šor, Хорватия, 2013 [83].	Материал из синтетической пены, разделён на модульные элементы-прямоугольники с помощью лазерной резки. Соединение за счёт прорезей и выступов.

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-3

18		Matija Šor, Хорватия, 2013 [83].	Вариативность формы достигается с помощью подобия размеров модулей и прорезей в них.
19		Issey Miyake, Япо- ния, 2015	3D структура ткани, визуально разделённая на отдельные геометрические модули, но, в то же время, очень целостная.
20		Платье, меняющее цвет и рисунок, 2019 г. [84].	Платье состоит из тонких полос-модулей, представляющих собой гибкие экраны, на которые, при помощи программного обеспечения, проецируются различные изображения.

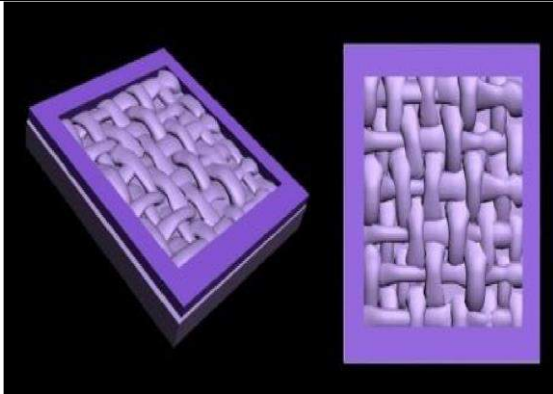
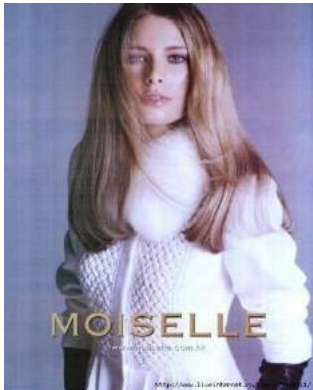
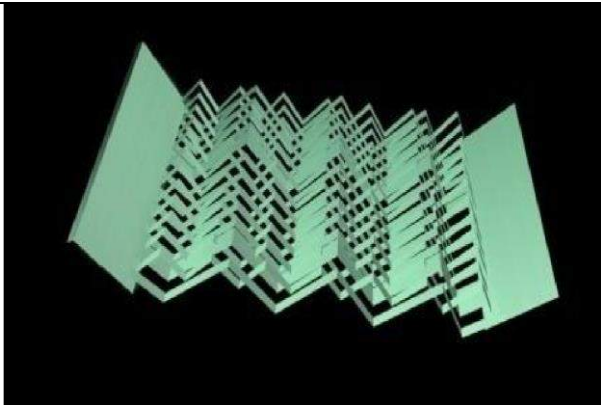
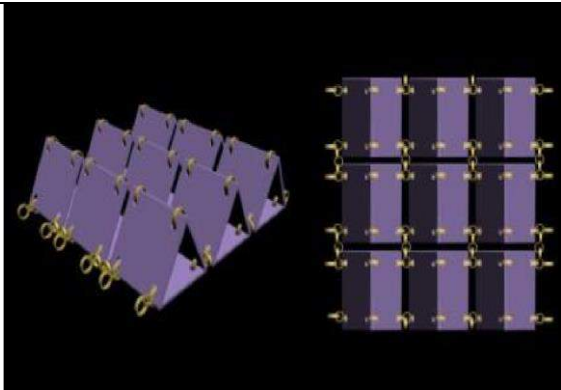
Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-4

21		Бренд Almaboreal-is, дизайнер Maija Nygren. Набор Puzzleware, 2021 [85].	Набор вязанных цветных модулей элементарной геометрической формы, которые можно соединять деревянной иглой и шерстяной ниткой в произвольном порядке, в том числе, для получения моделей одежды.
----	--	---	---

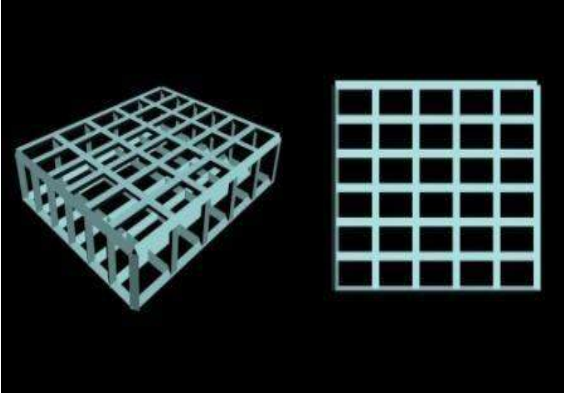
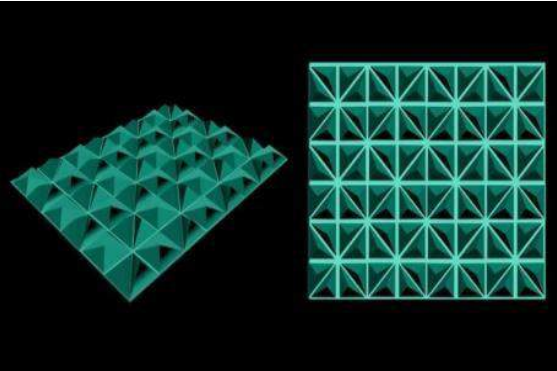
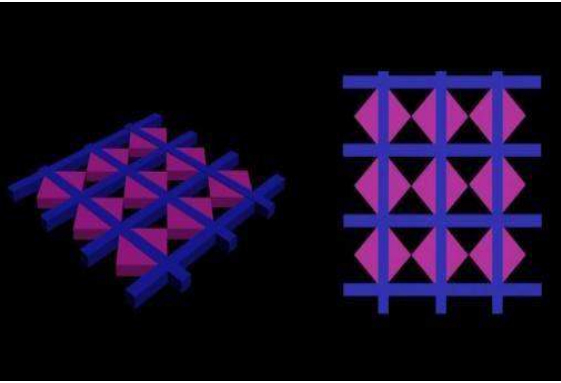
Приложение А (продолжение)

Таблица А-4. Способы создания трёхмерных (объёмных) сетчатых структур в костюме [104].

№	Способ	Схема	Пример
1	Создание буфов, складок и защипов		 Moiselle
2	Перфорация и поворотные шарниры с эффектом муаров		 Iris van Herpen, 2011
3	Скрепление модулей между собой		 Maurizio Galante, 2012

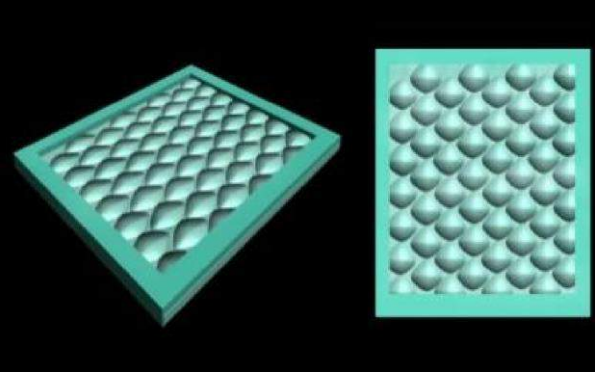
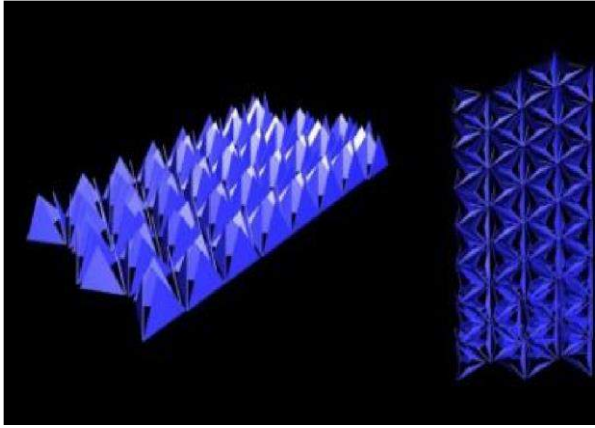
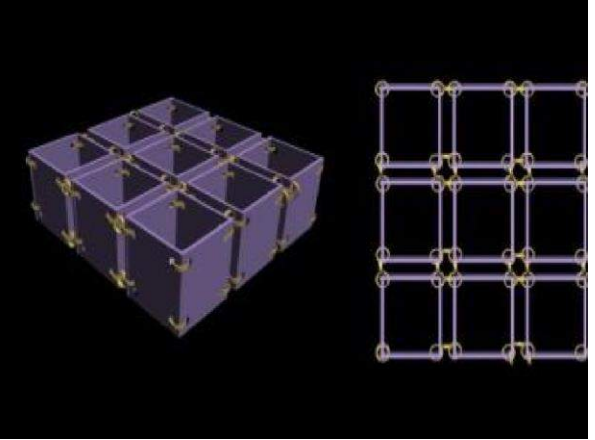
Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-4

4	Каркас		 Jean Paul Gaultier, 2008
5	Объёмные модули, сложенные и стащенные из ткани или других материалов		 Garet Pugh, 2008
6	Каркас с прикрепленными к нему ячейками		 Paco Rabanne, 2002

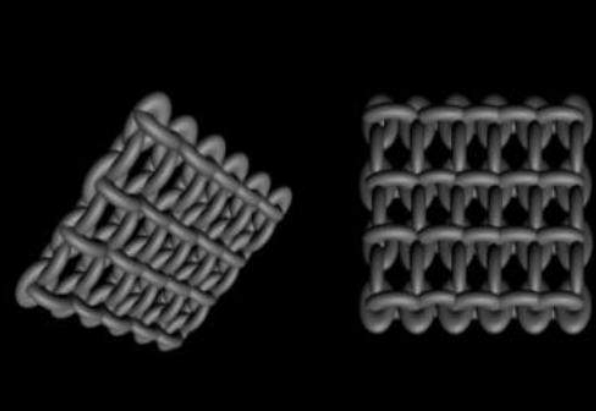
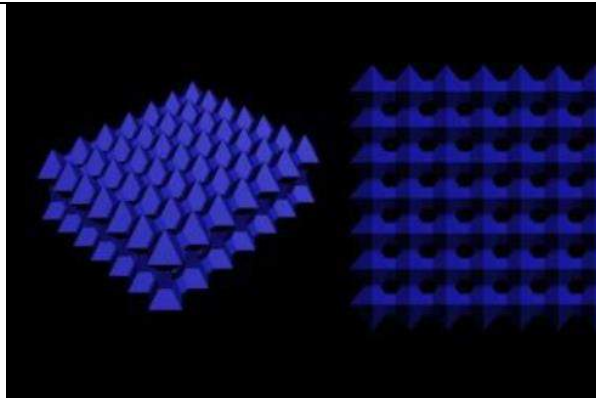
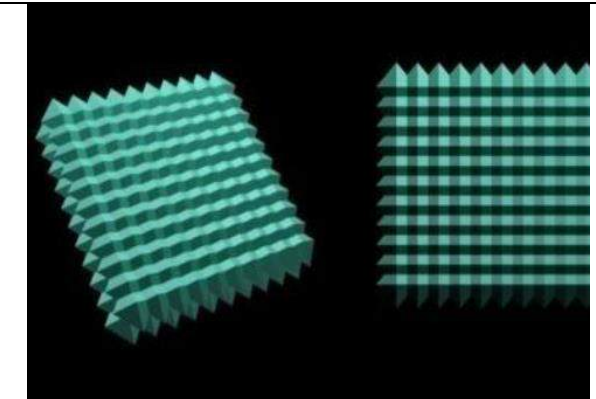
Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-4

7	Стёганая ткань		 Chanel, 2012
8	Перфорация и поворотные шарниры		 Lanvin, 2012
9	Сквозное крепление модулей между собой		 Maison Martin Margiela, 2010

Приложение А (продолжение)

Продолжение таблицы А-4

10	Кольчуга		 Versace, 2012
11	Склеенные между собой плоские модули из формоустойчивых материалов		 Amila Hrustic, 2010
12	Формирование ткани с помощью пресса и клеевых прокладок		 Chanel, 2013

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Приложение Б (продолжение)

Продолжение таблицы Б-1

128	56	-	-	-	-	7-10	7-10	6-9	-	9
						8,5	8,3	8,1		9,0
	60	-	-	-	7-9	7-10	6-10	6-9	7-9	8
					8,9	8,5	8,4	8,0	8,1	8,8
	64	-	-	-	10	7-10	7-9	6-9	6-8	-
					10,4	8,9	8,3	7,9	6,8	
	68	-	-	-	-	7-9	6-10	7-8	6-8	-
						8,4	8,0	8,3	7,4	
	72	-	-	-	-	7	8-9	7-10	6-7	-
						7,8	8,9	8,1	6,9	
134	56	-	-	-	-	-	7-11	9-11	-	-
							9,4	9,9		
	60	-	-	-	8-10	7-11	7-11	8-10	-	-
					9,6	9,6	9,1	9,0		
	64	-	-	-	7-9	9-10	7-11	7-10	11	8
					8,9	9,1	9,1	8,3	11,4	8,8
	68	-	-	-	9-10	8-11	8-11	8-10	7-8	8
					10,0	9,9	9,5	8,8	7,8	8,4
	72	-	-	-	-	8-12	7-10	7-11	8	-
						10,1	9,2	9,5	8,3	
	76	-	-	-	-	9	9	8-11	8-10	8-10
						9,8	9,1	9,8	9,4	9,4
	80	-	-	-	-	9-10	10	8-9	7	-
						9,8	10,0	8,9	7,8	
	84	-	-	-	-	-	-	-	9	-
									9,4	
140	56	-	-	-	-	-	10	10	-	-
							10,4	10,4		
	60	-	-	-	9	9-11	8-11	8-9	9	-
					9,9	10,1	9,9	9,0	9,1	
	64	-	-	-	9-10	9-11	8-11	8-11	9-10	9
					10,3	10,3	10,2	9,9	9,9	9,3
	68	-	-	-	9-12	8-12	8-12	8-12	9	-
					11,1	11,1	10,2	10,3	9,5	
	72	-	-	11	11	10-13	8-13	8-11	9-10	-
				11,	11,4	11,6	10,6	10,1	9,6	

Приложение Б (продолжение)

Продолжение таблицы Б-1

	76	-	-	-	11	10-12	10-11	9-12	8-9	9
					11,3	11,7	10,7	10,6	9,3	9,2
	80	-	-	-	-	-	9-12	8-10	8	-
							11,2	9,8	8,6	
	84	-	-	-	-	-	9-10	-	-	-
							10,0			
146	60	-	-	-	-	10-12	9-12	-	-	-
						11,5	10,6			
	64	-	-	10	10-12	9-13	9-12	9-10	11	-
				10,7	11,2	11,4	10,9	10,0	11,2	
	68	-	-	-	9-13	9-13	9-13	9-12	11	-
					11,4	11,5	11,5	10,5	11,7	
	72	-	-	10-13	11-13	10-13	9-13	9-11	9	-
				11,7	12,5	11,4	11,0	10,3	9,0	
	76	-	-	-	10-14	10-13	9-13	11	9	-
					12,9	12,0	11,3	11,2	9,7	
	80	-	-	14-15	9-16	11-16	9-14	9-12	13	-
				15,3	13,0	12,9	11,8	10,9	13,2	
	84	-	-	16	17	-	9	10-11	-	-
				16,1	17,1		9,8	10,9		
	88	-	-	-	17	-	-	-	11	-
					17,2				11,5	
	92	-	-	-	13	12	-	-	-	-
					13,4	12,4				
	100	-	-	-	-	16	-	-	-	-
						16,0				
	104	-	-	-	-	17	-	-	-	-
						17,3				
152	60	-	-	-	-	10	-	-	-	-

Приложение Б (продолжение)

Продолжение таблицы Б-1

						10,8				
	64	-	-	-	11	10-11	10-11	11	-	-
					11,4	10,7	10,8	11,5		
	68	-	-	-	11-12	9-13	9-13	11-12	10	-
					11,7	11,6	11,5	11,6	10,6	
	72	-	-	-	10-14	10-13	10-13	-	-	-
					12,5	12,1	12,6			
	76	-	11	11-15	10-13	10-14	11-13	11	-	-
			11,7	12,5	12,6	12,8	12,3	11,1		
	80	-	11-13	11-17	11-16	10-17	10-14	10-12	14	11
			12,6	14,2	14,1	14,1	12,7	11,5	14,0	11,3
	84	-	14	11-17	12-17	11-17	11-17	10-14	9-12	9
			14,9	14,7	15,5	14,9	13,1	12,6	11,2	9,9
	88	-	15	12-16	11-16	11-17	11-15	11-12	-	-
			15,7	16,0	14,3	15,2	13,7	12,0		
	92	-	14	15-17	14-17	11-17	11-14	10	-	-
			14,7	16,1	16,1	14,0	13,3	10,3		
	96	-	15	-	10-17	17	-	11	-	-
			15,7		15,3	17,5		11,9		
	100	-	-	15	-	11-16	-	-	-	-
				15,8		14,0				
	104	-	-	-	-	-	-	-	15	-
									15,3	
158	64	-	-	-	-	-	13	-	-	-
							13,8			
	68	-	-	-	-	11-14	11-13	11	-	-
						12,8	12,2	11,2		
	72	-	-	-	11-14	11-14	11-13	-	-	-

Приложение Б (продолжение)

Продолжение таблицы Б-1

					13,4	12,5	12,5			
	76	-	-	13-16	11-15	10-15	10-16	11-12	-	-
				14,6	13,7	13,1	13,1	12,1		
	80	-	15-16	12-17	12-17	11-17	10-15	10-12	-	-
			15,9	15,0	14,9	13,9	13,7	11,0		
	84	-	13-16	12-17	12-17	12-17	12-17	12-17	-	-
			15,2	15,2	15,4	14,9	13,6	13,4		
	88	-	15-17	12-17	13-17	11-17	12-17	11-16	11	-
			15,9	15,9	15,6	15,1	14,1	14,2	11,9	
	92	-	15-17	13-17	14-17	13-17	12-16	13-17	14	-
			16,7	15,9	15,6	15,7	14,4	16,0	14,8	
	96	-	14	14-17	14-17	14-17	13-17	17	14	-
			14,4	15,7	16,6	16,3	16,0	17,6	14,2	
	100	-	-	14-17	15-17	11-16	11-14	-	11	11
				15,7	16,8	13,7	13,1		11,8	11,8
	104	-	-	16	-	16	-	-	-	-
				16,7		16,9				

Приложение Б (продолжение)

Таблица Б-2. Возрастные показатели типовых фигур мальчиков младшего школьного возраста (от 6,5 до 12 лет) по ГОСТ 17917-86

Длина тела, см	Обхват груди, см	Полнотный ряд							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
116	52	-	-	6-7	5-7	5	-	-	-
				6,8	6,1	5,8			
	56	-	6	5-7	4-8	5-8	5-6	-	-
			6,3	6,2	6,1	6,2	6,0		
	60	-	5-7	4-7	4-7	4-7	4-6	-	-
			6,5	6,3	6,0	5,8	5,4		
	64	-	-	7	4-6	4-6	5	-	-
				7,4	5,4	5,5	5,4		
	72	-	-	-	-	-	-	5	-
								5,7	
122	52	-	-	-	-	6	-	-	-
						6,9			
	56	-	-	6-8	6-8	6-8	-	-	-
				7,4	7,1	6,9			
	60	-	7-8	5-9	5-9	5-9	5-8	-	-
			8,3	7,2	7,1	6,9	6,7		
	64	-	6	6-8	6-9	5-8	6-7	-	-
			6,4	7,5	7,2	6,9	6,9		
	68	-	-	-	6-8	6-8	6	-	-
					8,1	7,9	6,3		
	72	-	-	-	-	6	6-7	-	-
						6,7	7,2		
	76	-	-	-	-	-	7	-	-
							7,2		
128	56	-	-	8	7-8	7-10	-	-	-
				8,7	8,1	8,7			
	60	-	7-8	6-9	6-10	5-10	6-8	-	-
			7,9	8,3	8,4	8,0	8,8		
	64	-	7-8	7-10	6-9	6-10	7-9	-	-
			8,2	8,7	8,0	7,7	8,4		
	68	-	10	7-8	5-10	7-9	6-7	9	-

Приложение Б (продолжение)

Продолжение таблицы Б-2

			10,5	8,2	8,5	8,5	7,2	9,0	
	72	-	-	-	8	-	-	7	-
					8,3			7,3	
134	56	-	-	-	8-9	-	9	-	-
					9,1		9,1		
	60	-	9	7-10	7-10	7-10	-	-	-
			9,7	8,9	8,9	8,7			
	64	-	8	7-10	7-10	7-10	7-10	-	9
			8,2	9,4	9,5	9,2	9,2		9,2
	68	-	8-9	8-10	7-12	7-11	8-11	8	-
			8,7	9,2	9,6	9,4	10,1	8,3	
	72	-	9	10	7-11	8-9	8-9	-	-
			9,7	10,4	9,7	8,8	9,0		
	76	-	-	-	7-8	7-10	8-10	10	-
					8,3	9,1	9,3	10,3	
	84	-	-	-	-	-	9	-	-
							9,6		
140	60	-	-	8-10	9-11	8-11	-	-	-
				9-6*	10,3	9,6			
	64	-	10	8-12	7-13	7-13	8-10	9-10	-
			10,3	10,5	10,5	9,9	9,1	10,1	
	68	12	10	7-12	7-13	8-13	9-12	-	-
		12,3	10,4	10,7	10,5	10,2	10,8		
	72	-	8-12	9-12	8-13	8-12	9-12	8	-
			11,2	10,8	10,7	10,4	10,6	8,8	
	76	11	12	11-13	9	8-11	8-9	-	-
		11,3	12,3	12,5	9,0	9,6	9,0		
	80	-	13	-	8	7-11	9-11	9	-
			13,2		8,2	9,3	10,2	9,3	
	84	-	-	12	9	-	-	-	-
				12,3	9,9				
	88	-	-	-	-	-	-	11	-
								11,7	
146	64	-	-	9-12	8-13	10-12	-	-	-
				10,8	10,6	10,8			

Приложение Б (продолжение)

Продолжение таблицы Б-2

	68	-	-	10-13	9-14	10-13	9-11	-	-
				11,5	11,6	11,6	10,4		
	72	-	12	9-12	9-13	8-13	9-11	8-11	-
			12,8	11,5	11,3	10,9	11,0	10,7	
	76	-	12	9-12	10-12	8-13	10-13	8	8
			12,8	11,3	11,3	11,3	11,6	8,2	8,2
	80	-	-	-	10-13	8-13	8-13	10	8
					11,9	11,3	10,5	10,3	8,7
	84	-	-	-	11	-	10	13	11
					11,4		10,1	13,2	11,3
	88	-	-	-	-	11-12	11	9	-
						12,1	11,5	9,9	
152	64	-	-	-	13	9-10	-	-	-
					13,1	10,4			
	68	-	-	10-14	11-14	11-13	11-13	-	-
				12,4	12,5	12,6	12,4		
	72	-	13	10-14	10-14	9-13	10-13	-	12
			13,1	12,7	12,5	12,1	11,9		12,5
	76	-	11-14	11-14	11-13	10-14	11-14	10	-
			12,8	13,0	12,7	12,1	12,7	10,6	
	80	-	11	10	12-13	11-13	11-15	12	-
			11,7	10,9	12,3	12,7	13,8	12,5	
	84	-	13	12	12-14	11-15	10-12	-	-
			13,6	12,8	13,6	13,4	11,2		
	88	-	-	16	13	11-13	-	-	12
				16,7	13,3	12,6			12,2
	92	-	-	-	12	-	-	11-14	-
					12,7			12,7	
158	64	-	-	12	-	-	-	-	-
				12,9					
	68	-	-	-	11-14	12-13	-	-	-
					13,1	12,8			
	72	-	14	12-14	10-15	11-14	11-13	-	-
			14,7	13,2	13,1	12,9	12,5		
	76	-	13-14	12-15	11-14	11-15	12-14	-	-
			13,8	13,7	13,4	13,4	13,7		

Приложение Б (продолжение)

Продолжение таблицы Б-2

	80	-	12-15	12-13	12-15	11-13	11-13	11-12	-
			14,2	13,2	14,1	12,3	12,2	12,3	
	84	15	14-17	14-15	12-14	11-16	12	-	-
		15,5	15,8	14,8	12,7	13,4	12,2		
	88	12	16	15-16	12-17	11-14	12	12	-
		12,5	16,0	15,9	14,6	13,1	12,4	12,4	
	92	-	-	17	-	14	12-15	13	-
				17,2		14,8	13,3	13,4	
	96	-	-	-	-	-	-	13	-
								13,1	
164	68	-	-	-	13	14	-	-	-
					13,3	14,0			
	72	-	-	14	12-14	12-17	-	-	-
				14,5	13,7	14,4			
	76	-	-	12-16	12-16	12-16	12-15	-	-
				14,3	14,2	14,2	13,8		
	80	13	13-16	12-17	12-17	12-17	13-14	-	-
		13,6	14,8	14,9	15,2	14,0	13,8		
	84	-	14-17	12-17	12-17	12-17	-	-	-
			15,4	15,5	15,3	14,8			
	88	-	13-17	13-17	14-17	12-17	-	13	-
			15,9	15,3	15,6	14,4		13,8	
	92	-	-	14-17	12-17	13-17	-	13	-
				16,0	15,4	15,5		13,8	
	96	-	-	17	-	13	-	-	-
				17,1		13,0			
	108	-	-	-	-	-	14	-	-
							14,3		
	116	-	-	-	-	17	-	-	-
						17,4			

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРИМЕР ИНСТРУКЦИИ К ИГРЕ «ЮНЫЙ ДИЗАЙНЕР»

Вариант 1

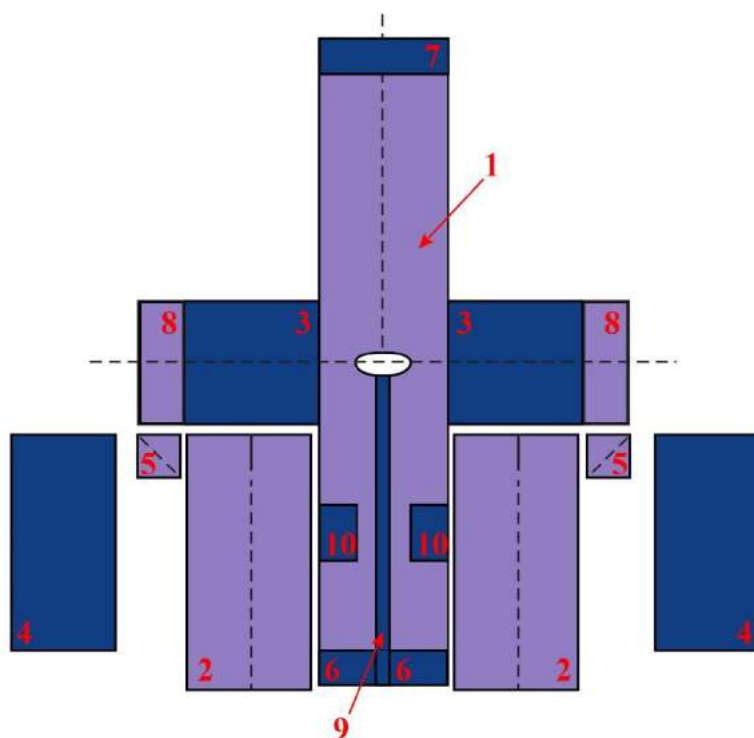


Рис. 1

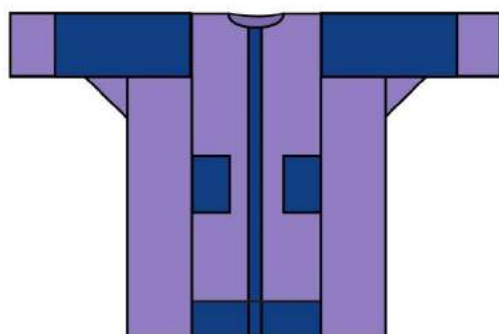


Рис. 2

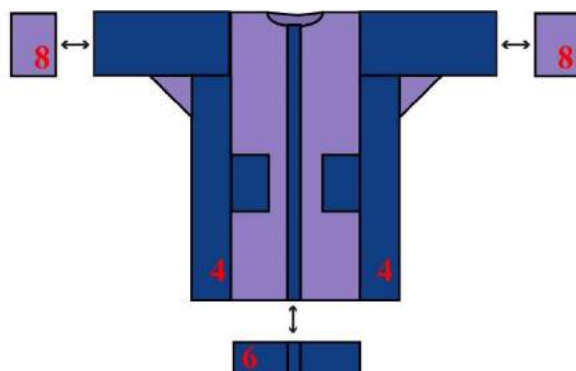


Рис. 3

ДЕТАЛИ

1. Основная деталь: 1 дет.
2. Боковая деталь: 2 дет.
3. Рукав: 2 дет.
4. Дополнительная боковая деталь: 2 дет.
5. Ластовица: 2 дет.
6. Нижняя часть полочки: 2 дет.
7. Нижняя часть спинки: 1 дет.
8. Манжет: 2 дет.
9. Планка: 1 дет.
10. Карман накладной: 2 дет.

СБОРКА

Присоедините края дет. 3 к дет. 1 в соответствии со схемой, затем соедините дет. 7 и дет. 6 с дет. 1. Соедините дет. 2 и дет. 1. Соедините дет. 8 и дет. 3. Соедините 5, 1 и 3. Прикрепите дет. 10 и 9 к дет. 1. Перегните детали пополам (на схеме показано пунктиром), соедините открытые края, чтобы получить изделие, как на рис. 2.

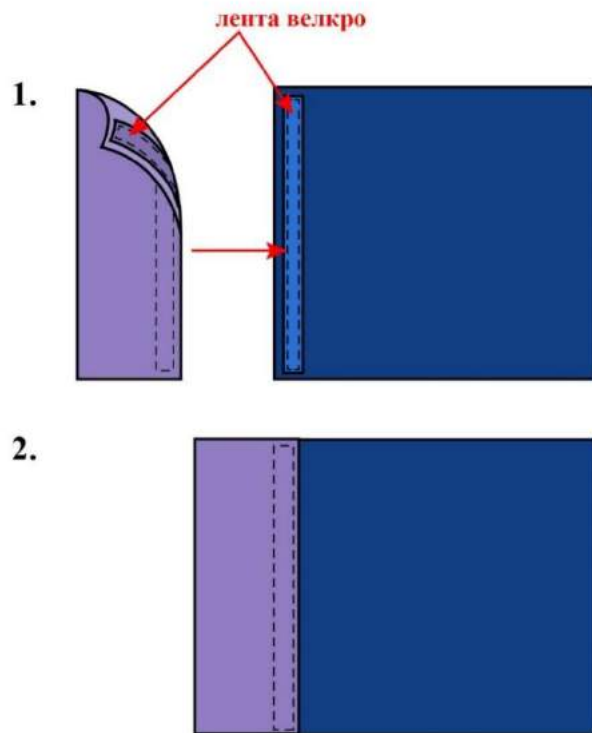
ИЗМЕНЕНИЯ ДЛИНЫ И РАЗМЕРА

Чтобы сделать рукава короче, отсоедините дет. 8.

Чтобы уменьшить длину изделия, отсоедините дет. 6 и 7.

Чтобы уменьшить размер изделия, замените дет. 2 на дет. 4 (рис.3).

Приложение В (продолжение)

**СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ**

Для присоединения одной детали к другой: расправьте край детали, прижмите его ровно к краю другой детали, соединив части ленты велкро, как показано на схеме.

Для того, чтобы разъединить детали, потяните их в месте прикрепления в противоположные стороны, начиная с края детали.

Вариант 2

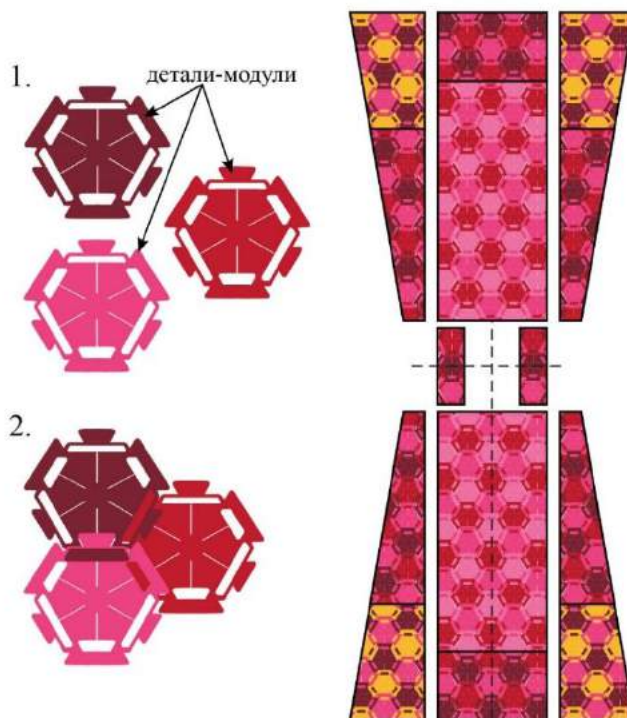


Рис. 1

СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ

1. Соединить детали-модули при помощи выступов и прорезей, как показано на рис. 1.

2. Составить из отдельных деталей части изделия по схеме на рис. 2.

3. Соединить боковые срезы изделия, чтобы получить сарафан, как на рис.3.

4. Для изменения длины или размера сарафана, сократите или увеличьте количество деталей-модулей (рис.4).

Рис. 2

Приложение В (продолжение)

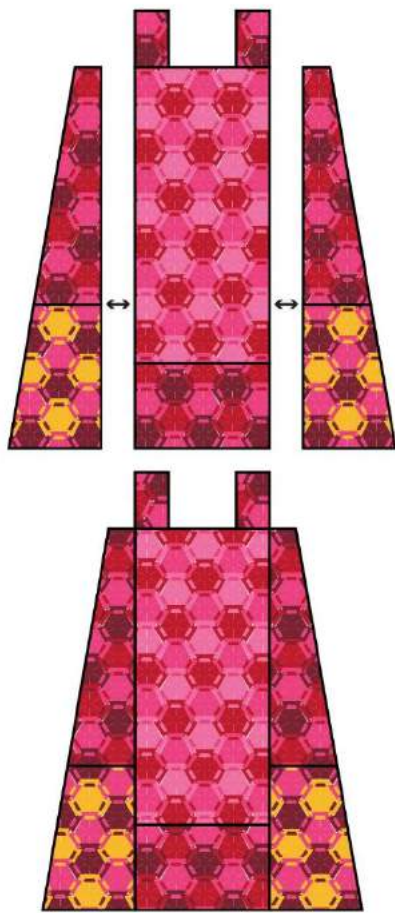


Рис. 3

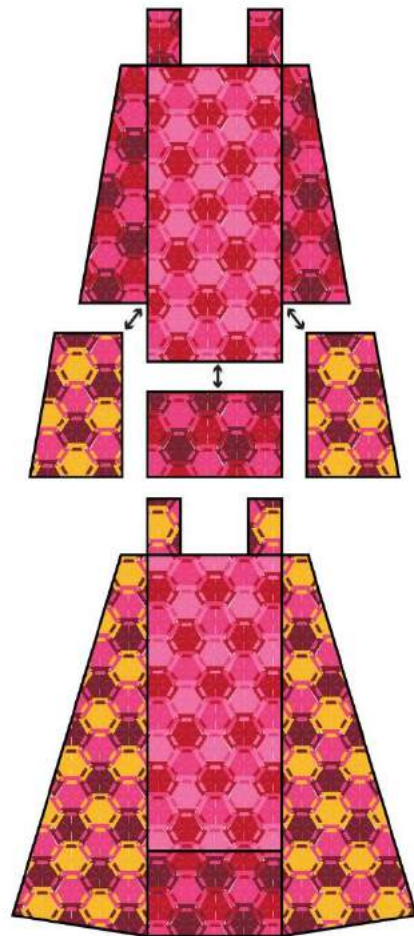


Рис. 4

IDA
DESIGN
AWARDS



AWARD
IDA 2020, Silver

WINNING COMPANY
Anna Roucinova

WINNING DESIGNER
Anna Vozmilova

CATEGORY
Other Fashion Designs-Uniform Design

PROJECT NAME
School Is A Small Country





ГРАМОТА 3 место

за лучший доклад на секции "Историко-культурное наследие
в материалах и технологиях"

VII Всероссийской научно-практической конференции
с участием молодых учёных

"Инновационные материалы и технологии в дизайне"

14-16 апреля 2021 года

Награждается:

ВУЗ / организация:

Возьмилова Анна Александровна
РГУ им. А. Н. Косыгина

Проректор по учебной и научной работе
профессор



Д. П. Барсуков



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А. Н. КОСЫГИНА
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)

СЕРТИФИКАТ

настоящим удостоверяется, что

Возьмилова Анна Александровна

Принял(а) участие
во Всероссийской научно-практической конференции «ДИСК-2020»

Научный руководитель работы
проф. Петушкова Г.И.

23-27 ноября 2020 г.

Начальник Управления науки

Силаков А.В.

Силаков А.В.

Приложение В (продолжение)









ЕВРОПЕЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМИДЖА
THE EUROPEAN **image**
academy

CERTIFICATE

2019

СЕРТИФИКАТ

Данным сертификатом подтверждается, что / This is to certify that

Возьмилова Анна /
Vozmilova Anna

Успешно окончила курс по имидж-консалтингу в 2019 г
successfully completed the Image-consulting course in 2019

Включая следующие модули: / Including the following Modules:

Вводный модуль / Foundation module

Цветовой анализ / Color analysis

Женская стилистика / Women's style

Мужская стилистика / Men's style

Сортировка гардероба / Wardrobe management

Персональный шоппинг / Shopping assistance

Маркетинг / Marketing

Данный сертификат подписан и вручен /
This certificate has been signed and presented by

Иванова Лариса

Генеральный директор ООО «Европейская Академия Имиджа»

Ivanova Larisa

General Director, LLC "European Image Academy"



ЕВРОПЕЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМИДЖА
THE EUROPEAN **image**
academy



Данным сертификатом подтверждается, что / This is to certify that

Возьмилова Анна /
Vozmilova Anna

Успешно окончила продвинутый курс по имидж-консалтингу в 2019 г.
Successfully completed an advanced course in image consulting in 2019

Включая следующие модули: / Including the following Modules:

История моды / history of fashion
Композиция модного образа / The composition of the fashion image
Женская стилистика / Women's style
Маркетинг / Marketing
Цветовой анализ / Colour analysis
Мужская стилистика / Men's style
Модная индустрия / Fashion industry

Данный сертификат подписан и вручен /
This certificate has been signed and presented by

Иванова Лариса
Генеральный директор ООО «Европейская Академия Имиджа»
Ivanova Larisa
General Director, LLC "European Image Academy"



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке

ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»

(Технологии. Дизайн. Искусство.)




Силаков А.В.

26.04.

2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ООО «Красавушка»

Воронкова А.А.



2022 г.

АКТ

О промышленной апробации результатов диссертационной работы

соискателя Возьмиловой Анны Александровны на тему:

«Разработка методики модульного формообразования в дизайне
детской одежды».

Настоящий акт составлен Генеральным директором ООО «Красавушка» Воронковой Анастасией Анатольевной, о том, что в условиях предприятия выполнена производственная проверка разработанной соискателем Возьмиловой А.А. авторской методики модульного формообразования детской одежды.

Воронкова А.А. считает, что предлагаемая Возьмиловой А.А. методика модульного формообразования детской одежды может быть рекомендована для использования на предприятиях по производству детской одежды.

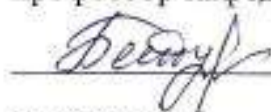
Представители

ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»

(Технологии. Дизайн. Искусство.)

доктор искусствоведения,

профессор кафедры Дизайна костюма


 Петушкова Г.И.

соискатель:


 Возьмилова А.А.

Генеральный директор

ООО «Красавушка»

Воронкова А.А.



2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке
ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»
(Технологии. Дизайн. Искусство.)


26.04 2022 г.

Силаков А.В.



«УТВЕРЖДАЮ»

Индивидуальный предприниматель

Шагова Г.И.

11.04 2022 г.



АКТ

О промышленной апробации результатов диссертационной работы

соискателя Возмиловой Анны Александровны на тему:

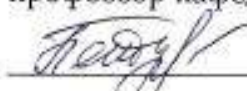
«Разработка методики модульного формообразования в дизайне
детской одежды»

Настоящий акт составлен индивидуальным предпринимателем Шаговой Галиной Ивановной, о том, что в условиях предприятия выполнена производственная проверка разработанной соискателем Возмиловой А.А. авторской методики модульного формообразования детской одежды.

Шагова Г.И. считает, что предлагаемая Возмиловой А.А. методика модульного формообразования детской одежды может быть рекомендована для использования на предприятиях по производству детской одежды.

Представители
ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»
(Технологии. Дизайн. Искусство.)

доктор искусствоведения,
профессор кафедры Дизайна костюма

 Петушкова Г.И.

соискатель:

 Возмилова А.А.

Индивидуальный предприниматель

Шагова Г.И.

11.04 2022 г.

