

НАЦИОНАЛНА ХУДОЖЕСТВЕНА АКАДЕМИЯ

ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИЛОЖНИ ИЗКУСТВА

КАТЕДРА „ТЕКСТИЛ – ИЗКУСТВО И ДИЗАЙН“

**СЪЗДАВАНЕ И СТРУКТУРИРАНЕ НА ПОВЪРХНОСТИ ЧРЕЗ
СЪВРЕМЕННИ МЕТОДИ**

АВТОРЕФЕРАТ

към дисертационен труд за присъждане на

образователна и научна степен „Доктор“

по професионално направление

8.2 Изобразително изкуство

Докторант: Дафна Петкова Стоилкова

Научен ръководител: Доц. д-р Вержиния Маркарова

София

Април 2023 г.

Съдържание на автореферата

1. Обем и структура на дисертационния труд	2
2. Характеристика на изследването	2
2.1. Обект на изследването	2
2.2. Предмет на изследването	3
2.3. Цели и задачи на дисертационния труд	3
2.4. Обхват на изследването	4
2.5. Методологична рамка	6
3. Изложение на дисертационния труд	7
Увод	7
Глава I	9
Глава II	13
Глава III	18
Заключение: Глобални повърхности.....	24
4. Научна новост и приноси на дисертационния труд	26
5. Научни публикации	27
6. Библиография към автореферата	28

1. Обем и структура на дисертационния труд

Дисертационният труд е с обем 255 страници, които включват съдържанието и библиографията. Към настоящата работа е обособено и Приложение от 185 страници, състоящо се от 206 изображения, илюстриращи изследваната тема.

Библиографията съдържа 189 цитирани източника. От тях 9 са на български език и 180 са на английски език.

Изборът на източници обхваща утвърдени в сферата автори: научна и художествена литература, научни и научно-популярни статии, есета, каталози от изложби, онлайн музейни колекции, лични сайтове на творци, посещения на изложби и лични творчески проекти.

Дисертацията се състои от увод, три смислово обособени глави, заключение, списък с публикации, библиография и приложение с илюстративен материал.

2. Характеристика на изследването

Настоящото изследване цели да предостави широк и обективен поглед върху **разнообразните съвременни методи за създаване и за триизмерно структуриране на текстил и повърхности** чрез исторически и съвременни примери, препратки към други сфери на познанието и чрез обстоен анализ.

Изследването е предназначено за читатели специалисти и неспециалисти, които се вълнуват от следните теми: съвременни методи за дизайн на текстил и повърхности, тенденции в областта, „умен“ текстил и повърхности, текстил с триизмерен ефект, роля на структурата за функционалността и естетиката, потенциал на природните структури като вдъхновение за нови функционалности.

2.1. Обект на изследването

- Различни триизмерни структури в дизайна на текстил и повърхности.
- Структури в дизайна на текстил и повърхности, пресъздадени от човека по модел на природни структури.

- Традиционни и иновативни методи за триизмерно структуриране на текстил и повърхности.

2.2. Предмет на изследването

Предмет на изследването се явяват **естетиката и функционалността на триизмерно структурирани текстил и повърхности**. Произведен предмет на изследване е как чрез тези естетика и функционалност се изгражда **взаимоотношението човек – среда днес**. По този начин биват изследвани както материалната, технологичната страна на процеса на дизайн, така и нематериалната, концептуалната, която е не по-малко съществена. Тези два предмета на изследването, приложени към обектите на изследването, допринасят за пълноценен разбор на съвременните методи за дизайн.

За да бъде това изследване още по-пълноценно, всичко това се позиционира в **контекста на съвременното ни**. За целта биват изследвани неговите най-ключови параметри (Глава III, 3.1) и предпоставките за формиране както на съвременните методи, така и на нов тип материалност (Глава II, 2.1.5.).

2.3. Цели и задачи на дисертационния труд

Целите са:

- Изследване на методи за триизмерно структуриране на текстил и повърхности;
- Изследване на ролята на тези триизмерни структури за функционалността и естетическите качества на текстила и повърхностите;
- Изследване на формирането на взаимоотношение човек – среда посредством текстила.

Задачите са:

- Обобщение и систематизиране на съществуваща информация на традиционни и иновативни методи, обхващащи материали, техники и технологии за триизмерно структуриране;
- Дефиниране на редица понятия в сферата;
- Предоставяне на широк спектър от примери – исторически и съвременни разработки на текстил и повърхности с триизмерни структури;
- Представяне на тяхната функционалност и естетически качества;
- Анализ на ролята на структурата;
- Намиране и прилагане на богат илюстративен материал по темата.

2.4. Обхват на изследването

Изследването обхваща исторически и съвременни примери за методи за придаване на триизмерна структура на текстил и повърхности.

Поради широкия обхват на тази тема за изследването бяха подбрани следните **исторически техники с хилядолетна история**: свободно драпиране и надипляне; плисиране на текстил; триизмерни модулни структури с поведение като на текстил (по-известни като метални ризници).

Подборът на точно тези техники не е случаен. **Надиплянето, драпирането и плисирането** са основни методи да се придаде триизмерен обем на обикновено парче плат. Освен това те са универсални: разпространени са широко по целия свят и присъстват от началото на цивилизацията в материалната култура на човек. Затова тези методи по естествен начин и днес са сред най-разпространените способности за придаване на триизмерен обем на текстил и повърхности, а често се прилагат и за постигане на т.н. „умен“ текстил. Чрез съвременни методи днес те са богато разнообразени откъм материал и форма. Днес чрез тях могат да се придават разнообразни функционалности и художествени качества на текстила и повърхностите.

Триизмерните модулни структури с поведение като на текстил изграждат историческите метални ризници на народи от Северна Европа до Далечния Изток. Те са изследвани, защото тяхната структура днес вдъхновява различни подходи в опитите да се създаде 3D принтиран текстил.

Съвременните методи за триизмерно структуриране са разделени в две основни категории: основаващи се на новаторска интерпретация на традиционни текстилни техники и базирани на иновативни съвременни технологии. Тази категоризация взема предвид факта, че съвременният текстил се създава както чрез хилядолетни техники като тъкане, така и чрез иновативни, исторически безпрецедентни технологии като лазерно разрязване и 3D принт. В настоящия труд са изследвани част от тези техники, които днес се осъществяват чрез съвременни технологии и материали.

В категорията **съвременни методи за триизмерно структуриране на текстил и повърхности,, основаващи се на новаторска интерпретация на традиционни текстилни техники** са изследвани (1) методи на добавяне на материал с цел създаване на триизмерна структура върху текстил, (2) методи на деконструиране на текстилни структури и/ или отнемане на материал с цел създаване на триизмерна структура и (3) методи на моделиране на текстил с цел създаване на триизмерна структура.

В категорията **съвременни методи за триизмерно структуриране на текстил и повърхности, базирани на иновативни съвременни технологии** са изследвани (1) разрязването като иновативен подход в сферата на дизайн на текстил и повърхности, (2) създаване и структуриране на повърхности чрез 3D принтиране и (3) нано-структуриране на повърхности.

В следващата част от дисертацията са изследвани примери за структурно активни текстил и повърхности, често наричани „умен“ текстил и повърхности. Изследването обхваща (1) класификации, срещани в литература по предмета, на различните подвидове „умни“ текстил и материали, (2) създаване на „умен“ текстил и повърхности чрез комбинация на структуриране и активни материали, (3) създаване на „умен“ текстил и повърхности чрез биомиметичен подход.

Изследван е още един метод за **интелигентно структуриране на текстил и повърхности: „колаборация“ с живи организми.**

С цел по-задълбочено осмисляне на методите за триизмерно структуриране на текстил и повърхности и създаването посредством тях естетически качества и функционалност, те биват изследвани в контекста на **взаимоотношението човек – среда**. Текстилът, в своето многообразие, се явява един от инструментите за моделиране на това взаимодействие на две основни нива. Първото е **прякото материално ниво**, обхващащо материалните свойства на текстила, които служат на тялото. Второто е **символно-метафоричното ниво**, служещо на човешкото съзнание и дух. Изследвано е по какъв начин текстилът участва в изграждането на това взаимодействие човек – среда едновременно и на двете нива. Както физическите качества, така и качества като символика, социална функция, художествени качества на конкретни исторически и съвременни примери за триизмерно структуриран текстил биват анализирани.

2.5. Методологична рамка

1. Количествен анализ:

– Структуриране на широкоспектърна информация чрез исторически, социален, културологически и естетически анализ на връзката между материал и структура, функционалност и естетика в триизмерно структурирани повърхности и текстил.

– Синтез, сравнение и обобщение на примери.

2. Качествен анализ:

– Наблюдения и анализи от личния творчески опит.

3. Изложение на дисертационния труд

Увод

Настоящото съвремие се отличава с качествено и количествено натрупване както на интелектуална, така и на материална култура. То съдържа у себе си както познанието и възможностите за прилагане на вече познатите ни техники и технологии, така и разширява перспективата ни към бъдещето. Стремейки се към новото, създаваме, или по-скоро откриваме иновативни методи, техники, технологии и материали.

Това **преплитане на вече познатите и тепърва навлизащите материали, техники и технологии** оформя облика на съвременните методи за дизайн на текстил и повърхности. Настоящото изследване има за цел да предостави поглед над тенденциите при актуалните съвременни методи за създаване и структуриране на повърхности в тяхното многообразие. Поради голямото многообразие на тази сфера, това изследване се ограничава до **текстила и повърхностите с триизмерна структура**.

Изборът на триизмерно структурираните текстил и повърхности за фокус на това изследване не е случаен. Традиционно текстилът се възприема като двуизмерен обект, имащ повече сходство с платно или дори лист хартия. Дизайнът на такъв двуизмерен обект може да бъде най-различен, но обикновено се ограничава в рамките на „плоскостта“. **Прибавянето на третото измерение под формата на обемни структури към текстила е начин за разширяване както на неговите естетически качества чрез нови форми и текстури, така и на функционалността му.**

Идеята за това не е нова. Историческото изследване показва, че **тъкани с релефна структура и плисирани тъкани са сред най-старите запазени образци**. Едно от предположенията е, че това разнообразяване на повърхността, преминаващо от гладък, „плосък“ текстил в триизмерно структуриран, е било достъпен начин за декориране, тъй като багренето е било предизвикателен процес.

През вековете триизмерното структуриране на текстил и повърхности се развива в най-различни посоки. **Днес много от историческите техники, например плисиране, се изпълняват по съвременен начин, със съвременна естетика, от нови материали и посредством нови технологии.**

Паралелно с това се създават и нов тип структури в текстила и повърхностите, вдъхновени от възможностите, достъпни днес. Така например чрез технологии като лазерно разрязване и 3D принт се създават **повърхности, наподобяващи текстил, с нетипични за тази сфера естетика и функционалност.**

Съчетавайки натрупани познание е емпиричен опит, в края на XX век започват да възникват така наречените „умни“ **текстил и повърхности**, които се отличават с функционалности, нетипични за традиционния текстил. Съвременните методи за тяхното създаване са най-многообразни – от вграждане на микроелектроника до създаване на повърхности, които могат да променят формата си самостоятелно, реагирайки на външни обстоятелства, благодарение на **стратегическото съчетание от материал и структура.**

Този нов клас текстил и повърхности е резултатът от спецификите на настоящото историческо време, което се отличава с изключителна скорост както в създаването и разпространението на информация, така и в създаването и потреблението на материални стоки. Някои автори характеризират това време като **време на „хипер-новост“**. То както носи у себе си предизвикателства и проблеми, свързани с взаимоотношението между човек и среда, така и съдържа у себе си предпоставките, необходими за адекватна реакция. По този начин бива създаван **нов тип материалност под формата на текстил и повърхности с естетически и функционални качества, чрез които човек взаимодейства по интелигентен начин със средата си.**

Глава I: Историческо изследване на техники за манипулация на текстил и повърхности с цел създаване на триизмерна структура

От най-дълбока древност **културните продукти са отговор както на физически необходими, така и на духовни потребности.** През всички епохи и до ден днешен материалната култура на човек е най-пряко отражение на неговия начин на световъзприятие, осмисляне на възприетата чрез сетивата действителност и интерпретацията ѝ. Затова всяка епоха се откроява с различен материален облик и разбиране за предметите на бита, които изпълняват функции от първостепенно значение – служат както на тялото, така и на духа. Методите за направата на тези предметите, в случая текстила, се променят и обогатяват паралелно както с натрупването на познания и развитието на познанията за материал, техника и художествено оформление, така и с развитието на разбиранията за материалната и нематериалната същност на света.

Текстилът, в своето многообразие, се явява един от инструментите за моделиране на взаимодействието между човек и среда на две основни нива. Първото е прякото материално ниво, обхващащо материалните свойства на текстила, които служат на тялото. Второто е символно-метафоричното ниво, служещо на човешкото съзнание и дух. Това ниво обхваща нематериалния аспект на текстила, който съдържа неговите символични и метафорични значения. Този нематериален аспект, осъществяващ се преди всичко посредством съзнанието на човек, се осъществява и посредством материалното ниво. Символно-метафоричното ниво обхваща смисъла и значенията, придавани както на елементите на художественото оформление, например орнаменти и десени, така и на текстилния материал, техника, и, често пъти, на съпътстващите процеса на направа и ползване ритуали.

На **материално ниво** една от най-ранно търсените функционалности на създадените от човека предмети е защитната: предпазване на човешкото тяло от външните атмосферни условия. Необходимостта от допълнителна защита човек си подсигурява както посредством поделон, така и посредством кожи, текстил и

пр. Изпълнявайки тази и подобни функции, текстилът разширява възможностите на човешкото тяло пряко физически.

Подобно на начина, по който прякото материално ниво на текстила спомага за подобряването и/ или разширяването на физическите възможности на човек, **символно-метафоричното ниво** служи на човешкото съзнание и дух. За древните текстилът е притежавал функционалности като защита на тялото и духа чрез символи и знаци; благотворни символи, например за плодородие, символи, указващи идентичност и т.н.; накратко, всички смисли и значения, придавани на материята, изграждаща текстила. Древните са вярвали, че взаимодействат и влияят върху средата си посредством символи и знаци пряко материално, например че защитните символи ще предпазят човек от действителна физическа опасност. Освен употребата на символика и метафори, служещи на човешкото съзнание и дух, в текстила присъстват и символи с практическо приложение, служещи за визуална комуникация, например указващи социален ранг и пр.

Създаването на текстил е било пряко отражение на разбирането на човек за света. Осъзнаването на взаимовръзката между макрокосмос (свят) и микрокосмос (човек) и интерпретацията на тази взаимовръзка посредством откриване и/или изграждане на аналогии, а оттам – и на символика, е било централна част от съзидателните процеси на древните. Изследването на **символиката на следните техники: разрязване; създаване на „мозайка“ от парчета кожа; шиене, връзване на възел, предене, тъкане** спомага да се разбере как те повлияват и биват повлияни от вярването на „ранния“ човек, че посредством тях могат да бъдат придадени свръхестествени качества на текстила.

Заедно с напредъка на технологиите се усъвършенстват и сетивните качества на текстила – допир и визия. С развитието на цивилизациите се развива търсенето на художествени качества на текстила посредством обработване на повърхността чрез различни техники като печат, бродерия и др. Например с напредването на технологията на тъкане различни сплитки дават възможността за създаване на повторяеми десени и изображения, както и за релефни, триизмерни структури. Техниките за триизмерно структуриране на текстил са

категоризирани в таблица. Тези техники, както и много други, се ползват и до ден днешен, както ръчно, така и чрез съвременни машинни технологии.

За начало на развитието на техники за триизмерно структуриране на текстил може да се смята **тъканият текстил с релефна структура**.

Други широко разпространени техники са свободното драпиране, надиплянето и плисирането. **Драпирането** е техника за свободно моделиране на текстил върху човешкото тяло или върху обект. Например при драпирането на античните тоги, хитони и др. се използва количество текстил, по-голямо от необходимото само за увиване около тялото. По този начин при събирането на плата чрез драпиране се получават по-едри или по-фини дипли в зависимост от количеството плат, вида му и начина на драпиране. Драпирането на дрехи с дипли е характерно за облеклата на много епохи и на много народи предимно заради своята простота.

Античните драперии вдъхновяват френската модна дизайнерка Мадам Гре (Madame Grès, 1903 – 1993) да работи с техниките **надипляне и драпиране** през XX век. Нейните модели са вдъхновени от стила на Древна Гърция – както от облеклата, създадени чрез драпиране, така и от архитектурата.

Плисирането е най-ранно датираната форма на обработка на текстил с цел създаване на триизмерна структура, за която са открити съхранени образци при археологически находки. Техниката на плисиране е лаконична: текстилът се нагъва линеарно, което му прибавя обем и дебелина, но отнема от дължината на парчето плат. При плисирането нагънатото парче текстил бива „компресирано“. Едно от основните качества, които парче плат придобива чрез плисиране, е способността да се свива и разширява. По този начин процесът на конструиране на дрехи може да бъде улеснен. Това най-вероятно е една от причините плисирането да се среща в почти всички епохи навсякъде по света, тъй като комбинира текстилен дизайн и дизайн на облекло.

Най-ранният известен образец за плисиране е и най-старата запазена цяла дреха в света, открита досега при археологически находки. Това е роклята от Таркхан от Древен Египет, която датира от преди между 5100 до 5500 години.

Няма конкретни запазени данни какви точно са били значението и символиката, които древните са придавали на плисирането. Може да се предположи, че то е притежавало и ритуално значение, защото плисирани дрехи са открити в множество египетски гробници.

Древната техника на плисиране днес е неизвестна, но се предполага, че плисирането е претърпяло малки промени в развитието на техниката си за дълъг период от време. И до ден днешен са запазени практики на традиционно плисиране, например на територията на Китай. С Индустриалната революция техниката на плисиране се осъвременява. Плисирането е застъпено в творчеството на редица модни дизайнери, творящи през XX и XXI век – Мариано Фортуни (началото на XX век); Роберто Капучи (след средата на XX век), Исей Мияке (края на XX и началото на XXI век) и Айрис ван Херпен (XXI век). Постигането на перманентни плисета през XX век, което е възможно благодарение на нови технологии за термообработка в комбинация с модерни синтетични материали, може да се смята за началото на моделиране на най-разнообразни триизмерни структури в текстил днес.

Развитието на триизмерни структури в текстила в някои случаи е породено от необходимостта за конкретна функционалност, за постигането на която е необходима комбинация от един или повече материали, подредени по определен начин. Пример за такава търсена функционалност са протекторите и броните за защита във военното облекло. Докато текстилът, използван за облекло, е предимно мека материя, при създаването на защитни облекла тип броня е необходимо точно обратното качество: твърдост, която защитава от удара или оръжието на противника. През историята на човечеството се развиват различни видове брони, част от които са изградени от свързани модули от твърд материал, образуващи повърхности с триизмерна структура, известни като **метални ризници**. Тези повърхности могат да следват и да обгръщат в триизмерна конструкция формата на тялото. Различават се по материала – метал, кожа и др., по форма на отделните модули – пръстени, плочици, люспи и др. – и по начина на свързване на модулите. Изследваните примери от Близкия Изток са подбрани

според това, че са направени от пръстени от метали в различен цвят, които са така подредени, че образуват повторяеми десени и дори изписани надписи. По този начин усещането за „текстиленост“ на структурата от студени и твърди на допир метални елементи се подсилва.

Подобен тип конструкции на повърхности, подобни на текстил, днес предлагат решения при създаването на алтернативни видове „текстил“ посредством съвременната технология на 3D принтиране.

Глава II: Съвременни методи за създаване и структуриране на текстил и повърхности

Днес развитието на технологиите не само в областта на текстила, но и в други области осигурява достъп до **технологии, които не са традиционни за сферата на дизайн на текстил и повърхности (например 3D принтирането)**. Чрез обмен на познания и опит днес нови техники и технологии навлизат в тази сфера и я обогатяват по нетрадиционни начини. Възможностите на текстила и повърхностите като инструмент за моделиране на взаимодействието между човек и среда се разширяват.

Духът на времето, в което живеем, се характеризира с култ към новото. Изследването на съвременните методи за триизмерно структуриране на текстил започва с анализ на понятията **„новост“**, **„иновация“** и **„съвременни методи“**. Възприета е гледната точка, че „новото“ е съставено от старото, от вече съществуващото, в нова подредба. Например от една природна суровина се образува нов вид материал чрез най-различни техники, процеси.

„Съвременен“ е понятие, което се отнася до настоящото време, което описва. Настоящото съдържа у себе си под някаква форма и миналото, и бъдещето. Поради тази причина понятието „съвременни методи“ обхваща две големи групи от методи. **Първата група се състои от съвременни методи, базирани на традиционни техники, които са актуални и днес, но са изпълнени новаторски посредством съвременни технологии. Втората група се състои от съвременни методи, базирани на иновативни техники и**

технологии с поглед към бъдещето, някои от които все още в процес на развитие (например 3D принтирането).

Тези съвременните методи се формират благодарение на следните предпоставки: съвременните материали, които са пластични и еластични; интердисциплинарен обмен на техники и технологии; обмен между традиция и иновация и компютърни технологии. Последната от тези предпоставки е може би най-значимата.

Влиянието на компютъра върху днешната материална и интелектуална действителност е колосално. *„Хората ще различават времето ‘BC’ и ‘AC’¹ по отношение на компютрите, както правят с годините ‘преди Христа’ и ‘след Христа’.*² **Ролята на компютърните технологии е широкоспектърна** – от приложението им в авторски разработки, които са или свободно експериментални, или ще бъдат произведени в малък тираж, до приложението на компютърни технологии във всеки един етап от дизайна и производството в текстилната индустрия. Днес може да се забележат следните роли на компютърните технологии в дизайна на текстил: компютърни технологии в процеса на дизайн и реализация в материал; компютърни технологии, вградени в текстил; влияние на компютъра върху естетиката и функционалността; компютърният механизъм като вдъхновение за функционални механизми без вградена микроелектроника; роля на изкуствения интелект в дизайна.

Високотехнологичното, каквито са компютърните технологии, често е синоним с високофункционално. Актуалните днес разработки за „интелигентен“ текстил често включват микроелектроника и компютърни технологии под някаква форма. Докато проекти за „умен“ текстил с подобни вградени технологии са експериментални, концептуални, или в лимитирани тиражи, те спомагат за създаването на нови тенденции във функционалността и естетиката на текстила.

¹ Авторът на цитата използва игра на думи: на английски ‘BC’ и ‘AC’ означават съответно ‘before Christ’ and ‘after Christ’ и се превеждат „преди Христа“ и „след Христа“, но биха могли да бъдат аббревиатура и за ‘before computer’ and ‘after computer’ – „преди компютъра“ и „след компютъра“. – Бел. авт.

² Latour, Bruno. We Have Never Been Modern. 1993. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. P. 71.

Така, например, настоящото време на високи технологии изисква текстил и повърхности с все повече функционалности, независимо какъв е техният механизъм на ефикасност – традиционен или високотехнологичен. По аналогичен начин съществува тенденция в естетиката, която не се отнася единствено до интегриране на софтуерни и хардуерни мотиви от компютъра като декоративни елементи, а до пресъздаване на самото усещане за новост, скорост, високотехнологичност и високофункционалност. Днес може да се забележи ясно изразеното преплитане на функционалност и естетика: функционалността като естетическо качество и естетиката като изпълняваща определени функции.

Съвременните методи за триизмерно структуриране на текстил и повърхности, основаващи се на новаторска интерпретация на традиционни текстилни техники обхващат методи на добавяне на материал с цел създаване на триизмерна структура върху текстил, методи на деконструиране на текстилни структури и/или отнемане на материал с цел създаване на триизмерна структура и методи на моделиране на текстил с цел създаване на триизмерна структура.

Методите за добавяне на материал с цел създаване на триизмерна структура върху текстил обхващат печат с обемни материали: флок печат, печат със силикон, инжектиране на силикон през ажурни структури. Разработка посредством флок печат на Найджъл Аткинсън показва как чрез подобни техники може да се пресъздаде ефектът на други, значително по-трудоемки техники като ръчната бродерия. Дизайн на текстил посредством печат със силикон на съвременната румънска текстилна дизайнерка Андрееа Мандреску разкрива възможностите на техника, традиционно прилага за създаване на двуизмерни образи, да бъде прилагана с цел създаването на триизмерни структури. Чрез инжектиране на силикон през ажурни структури съвременният израелски творец Цури Гета създава структури, които сякаш са застинали в кадър, улавяйки разтичащия се силикон в движение, подобно на фотография. Тези примери демонстрират как традиционни техники могат да бъдат осъвременени и да създават изненадващи ефекти единствено чрез промяна на материалите.

Един от методите на деконструиране на текстилни структури и/ или отнемане на материал с цел създаване на триизмерна структура е **отнемане на материал чрез химическо третиране**. Този метод, известен още карбонизационен печат, приложен в разработка на съвременната японска текстилна дизайнерка Рейко Судо, дава възможности за разнообразяване на текстилната повърхност по различни начини, включително и създавайки „деконструиран“ текстил.

Методите на моделиране на текстил с цел създаване на триизмерна структура обхващат **термопресоване в триизмерна форма и изграждане на текстил от пластични материали**. Термопресоването може да създаде най-различни структури и обеми: плисета; структури, вдъхновени от техниката оригами; спонтанно оформени гънки; органични форми и релефни десени. По този начин текстилът се превръща от завършен продукт в „начален“ материал, почти като глина в ръцете на скулптор. Анализирани са примери от творчеството на Рейко Судо, Джуничи Араи, Urase Company, Юх Окано, Масаджи Ямазаки, Йошихиро Кимура и Найджъл Аткинсън. За текстил, изграден от пластични материали, е дадена за пример тъканта „Меден плат“ на Рейко Судо.

Съвременни методи за триизмерно структуриране на текстил и повърхности, базирани на иновативни съвременни технологии, включват: изрязването и разрязването като иновативен подход в сферата на дизайн на текстил и повърхности, създаване и структуриране на повърхности чрез 3D принтиране и нано-структуриране на повърхности.

Разрязването и разрязването днес са актуални като иновативни подходи в сферата на дизайн на текстил и повърхности благодарение на съвременните технологии като **лазерно рязане**, позволяващи изкуството на разрязването и изрязването на хартия, срещано в историята на различни култури, да премине в разрязване на сложни десени в иначе трудни за разрязване на ръка листови материали. Комбинацията от материал и технологичен процес при разрязването като техника за дизайн на повърхности и текстил играе решаваща роля за приложението на разрязването в дизайна на текстил и повърхности в различни

сфери. Тенденция е днес разрязването, и по-специално неговата разновидност киригами, да се прилага в сфери като дизайн и изкуство, архитектура, нано-роботика, „умни“ повърхности като соларни панели, инженерство и др. Една от причините за това е, че посредством нанасянето на схема от разрези в дадена плоска повърхност могат да бъдат променяни качествата ѝ по такъв начин, че да ѝ бъдат придадени характеристики, изначално несвойствени за нея. По този начин се променя взаимоотношението между материал и структура, функция и естетика, което съм изследвала на базата на примери от собствения си творчески опит с тази техника, изпълнена чрез лазерно рязане.

Друга съвременна новаторска технология е **3D принтирането**. Спецификите на тази технология – контролирано чрез компютър производство, предоставяща възможност да се „материализира“ триизмерна рисунка чрез един-единствен процес – са вдъхновяващи за съвременния дизайнер на текстил. Същевременно актуалните материали, които са предимно синтетични, не предлагат възможности за създаване на традиционен текстил. При различните подходи към това предизвикателство **структурирането и мащабирането** имат решаваща роля за създаване на „текстил“ чрез 3D принт. Такива подходи са: наподобяване на традиционни текстилни структури, съставени от нишки, например гладка тъкан или плетка; създаване на структури от свързани елементи подобно на металните ризници; 3D принтиране на структурирани листови повърхности; 3D принтиране на дву- и триизмерни структури върху традиционен текстил. Анализираните разработки на Фелисия Дейвис, NASA, Данит Пелег, Андреас Бастиан, Лушан Сън, Агата Кисия и др. показват, че характерът на тази технология е подходящ за реализацията на структури, нетрадиционни за областта на текстила и за функционални повърхности, които съчетават някои от характеристиките на текстил, като например гъвкавост, еластичност, адаптивност – поемане на формата на обекта, върху който е поставен.

Нано-структурирането на повърхности е отделна сфера от науката и не е обект на сферата на текстилния дизайн. В това изследване то е включено като иновативна технология, която има потенциала да доведе до принципно нови

похвати в сферата на дизайна на текстил и повърхности. Такъв похват, например, е създаването на цвят без пигменти, единствено чрез нано-структуриране на повърхности, което може да предостави интересни алтернативи за багрене в сферата на текстила, което традиционно се осъществява посредством пигменти и оцветители. Терминът „структурен цвят“ се отнася до оптически феномен, който се поражда от разнообразни структури на микро- и наноиво. Пример за постигане на структурен цвят е влакното Morphotex®, което е първото структурно оцветено влакно от полиестер. Днес екипи от учени по цял свят разработват нано-покрития за текстил с цел широка гама ново поколение нано-багрила за структурно оцветяване. Една от разработките е био пайети, направени изцяло от целулоза, които в процеса на втвърдяване придобиват иризиращо оцветяване. Разработени са от Елиса Брунато и екип от учени от Шведския изследователски институт. Друг пример е проект на модна къща threeASFOUR, Травис Фич и Stratasys, който интерпретира ефекта иризация, като за целта биват използвани макро-структури на базата на лентикулярен печат, произведени чрез 3D принт.

Глава III: Трансформации: структурно активни повърхности

Някои автори определят настоящото време като време на „хипер-новост“, чиято скорост далеч надминава способността за сетивно възприятие и осмисляне от страна на човека към заобикалящата го среда. Характеристиките на това време създават тенденции, които неизбежно се отразяват върху дизайна на текстил и повърхности. Това време както носи необходимост от повишена адаптивност, така и вече съдържа в себе си предпоставките за създаване на текстил и повърхности, които служат за адаптация между човек и среда.

Тенденцията при адаптивните текстил и повърхности е те да се създават все по-бързо, което означава броят на производствените стъпки или на използваните материали, или и на двете едновременно или да достигне неопируемо високи обороти и количества, или да се олекоти – да намалее. От екологична гледна точка олекотяването е не само по-интелигентният, но и

наложителният подход. Това е един от аргументите да се търсят и създават нови методи за създаване на интелигентен текстил и повърхности, включващи нови техники, технологии и материали.

Един такъв метод е например **структурната манипулация**, която разчита на моделиране на функционалност и естетика и на създаване на „умен“ текстил чрез минимален, прецизно калкулиран брой намеси в изграждащата структура на текстила. Допустимо е въвеждане на минимален и точно необходим брой допълнителни материали, без да разчита на свойствата и функционалността на мултиматерийни композитни материали като вградена електроника. **Получените по такъв начин текстил и повърхности могат да се характеризират като структурно активни.** Те взаимодействат със своята среда чрез промяна във формата (вкл. и цвета) си, реагирайки на определени стимули.

Зараждането на този сравнително нов вид текстил е неразривно свързано с характера на нашето съвремие. Част от ключовите параметри на съвременето ни включват: политемпоралност, хипер-новост, хибридность, антропоцен и засилване на влиянието на нносверата.

Политемпоралността представлява съдържанието на множество времена в едно време. Терминът се среща в сферата на музиката, а в контекста на този труд той е начин да се поясни настоящото съвремие като съдържащо миналото и бъдещето у себе си. Това е още един начин да се обяснят механизмите, чрез които съвременните методи (настоящото) са съставени и от традиционни методи (минало), и иновативни методи (бъдеще).

„**Хипер-новост**“ е наскоро въведен термин от Хедър Хеинг и Брет Уайнстейн. Чрез това понятие Хеинг и Уайнстейн, биолози по образование, обръщат внимание на два основни аспекта на нашето съвремие. Първият е средата, в която живеем: количествено повишаване на оборотите на материалния свят, което включва и забързване на потока от информация, както и качествена промяна в този поток. Първият аспект неизменно води до втория: физиологична промяна и „когнитивен дисонанс“, изпитвани от човека днес. Допълнително задълбочено изследване на теориите, които Хеинг и Вайнстейн развиват,

базирани на идеята за „хипер-новост“, не са обект на това проучване, затова тук ще приемем за логична горещитираната теория, че днес живеем време на хипер-новост. Вложеният в понятието смисъл е приложим към почти всеки един аспект на нашето съвремие, включително и към сферите на дизайн.

Трети аспект на съвремие то ни е **хибридност**, термин, често прилаган в сферата на биологията, който днес се използва широко във всякакви сфери като универсално понятие за кръстоска на „*елементи от две същности*“. В рамките на това изследване, **човекът бива изследван като хибрид от себе си и прибавени елементи като облекло и текстил**. Друго приложение на понятието „хибрид“ е **хибридният текстил**, съставен от същностно различни материали, който днес се прилага в редица сфери – от медицина до аеронавтика.

„**Хибридикация**“ е още един начин да се опишат процесите на създаване на интелектуална и материална култура, чиито механизъм е комбинацията от вече съществуващи елементи, по този начин трансформирайки формата им. Това понятие пояснява отношението на съставните елементи на един продукт както помежду им, и със средата им. На практика много от съвременните методи за дизайн могат да се характеризират като хибридни, комбиниращи разнородни по същност елементи.

Антропоцен е наскоро въведен термин от холандския химик Паул Крутцен, който описва геоложката епоха, в която в момента се намираме. Антропоценът се характеризира с толкова усилена човешка дейност, че тя става движеща сила в развитието на планетата, което е прецедент в историята. Животът в епохата на антропоцена изисква нови методи за създаване на материална култура, тъй като, вследствие на съвременната човешка дейност, произлиза екологична криза.

В своя труд Паул Крутцен споменава още един термин, чрез който се описват особеностите на съвремие то ни: **ноосфера**. Ноосфера е „*сферата на*

човешкото съзнание и умствената дейност, особено по отношение на нейното влияние върху биосферата и във връзка с еволюцията“.³

Сферата на човешкото съзнание и умствена дейност става все по-наситена и „осезаема“ и става основна движеща сила в прогреса на човечеството. **Засилването на ноосферата се отразява върху възникването на неодушевена материя, в това число и текстил и повърхности.** Понятието „възникване“ на неодушевена материя предлага една алтернативна гледна точка: ролята на човека в този процес е на участник, а не на създател. По този начин се внушава до каква степен контролът на човека над създаването на материална култура днес е само привиден.

Всички изброени параметри дават най-обща представа за социални и глобални процеси, които оформят духа на нашето съвремие. Едновременно с това се формира и съвременния характер на материалната култура на човека. Материята става хипер-хибридирана: на все по-дълбоко ниво, достигащо нанонивото; това се случва хипер-бързо, създавайки повсеместна хипер-новост; духът на настоящото съвремие е еkleктичен, политемпорален, съдържащ не само всичко минало, но и всичко бъдеще. Всичко това постепенно придобива **качествата на един жив организъм** – какъвто е бил духът на съвременността през всички епохи, но днес това е изключително ярко изразено и физически осезаемо. Това е естественият ход на възникване на сътворената чрез човека **материя, която направо „оживява“.**

Паралелно с това човек има необходимост от **бърза и адекватна адаптация:** физическа към външни и когнитивна, интелектуална, психологическа към духа на забързаност и непрекъснатия информационен флуks, който характеризира съвременното ни. Това неизменно се отразява върху дизайна на текстил и повърхности, тъй като той е един от основните инструменти за осъществяването на тази адаптация. Това е още една предпоставка за възникването на н. нар. „умни“ текстил и повърхности, участващи във

³ “Noosphere.” Merriam-Webster.com Dictionary, Merriam-Webster, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/noosphere>. Accessed 19 Jul. 2022.

взаимоотношението човек – среда, които през последните години стават все по-актуални.

Този клас текстил се състои от различни подвидове: „умен материал“, „умен текстил“, „е-текстил“ (електронен текстил; текстил с вградена електроника), „интерактивен текстил“, „интелигентен текстил“ и др. Всички тези понятия са сродни, но съществува известна разлика между тях. Съществува и **различие в степента на „интелигентност“**: пасивно умните единствено усещат условията на средата около себе си; активно умните усещат и реагират; много умните отиват една крачка напред, тъй като могат да се напасват към съответните обстоятелства. Например „умните материали“ могат да имат функции на сензори и изпълнителен механизъм, т.е. освен усещането на външни фактори, материалът да реагира по някакъв начин на тях. Без вградена електроника това е възможно според химичните и физичните свойства на материала. Възможна е направата на мономатериални интелигентни текстил и повърхности от един и същ интелигентен материал. Функционалността на подобен текстил би била ограничена единствено до възможностите на използвания материал.

Умният текстил, аналогично на умните материали, също бива разграничен в три аналогични категории: пасивно умен текстил, активно умен текстил и свръхумен текстил. Свръхумният текстил обикновено съдържа вградена електроника, което го прави нетрадиционен за сферата на облеклото. Съществува тенденцията електронните компоненти да стават все по-миниатюрни и „неосезаеми“, но въпреки това текстил от умни материали, без вградена електроника, е по-подходящ да осигурява необходимите функционалности, ако е приложен под формата на облекло.

Днес все още активно и свръхумните текстил и повърхности се създават чрез вграждане на електроника. Засега интелигентен текстил, разчитащ на химичните свойства на изграждащите го материали и/или на физичните свойства на изграждащите го структури е предимно пасивно интелигентен.

Поради многообразието на „умен“ текстил и повърхности днес, са подбрани и изследвани такива примери, които са във връзка с темата на дисертацията, структурирането. Днес, благодарение на натрупаните познания за природни механизми и структури, е напълно възможно да се създават **интелигентни текстил и повърхности без вградена електроника**. Тяхната функционалност – например промяна във формата – се дължи на **стратегическа комбинация от структура и активен материал**. Това условие бива улеснено от факта, че в последните декади се наблюдава тенденцията **материалите, произведени от човека, да получават все повече характеристики, аналогични на органичните природни материали**, които са „природно умни“. Един пример за умен материал, наподобяващ естествен природен механизъм, са термохромните бои, които благодарение на химичния си състав при различни температури проявяват различен цвят.

В момента са актуални най-различни **„активни“ материали – от синтетични до съдържащи живи микроорганизми**. Например незабавно втвърдяващият се текстил Deflexion™, разработен от Dow Corning Corporation, реагира на удар посредством специална структура от полимеризирани листове; текстилът BioLogic, разработен от екипи от лабораторията MIT Media Lab и Royal College of Art, се затваря и разтваря като реагира на влажност посредством специални живи микроорганизми в комбинация с определена геометрична форма на повърхността; повърхност от умно полиестерно фолио, разработена от нидерландското студио Daan Roosegaarde, реагира при досег със светлина чрез промяна във формата си и намира приложение в новаторски произведения на изкуството (Lotus Dome).

Друг подход при създаването на интелигентни текстил и повърхности е биомиметичният. **Биомимикрията** е актуален подход в сферите на дизайна, инженерството, материалознанието, архитектурата и т.н. Състои се в имитация на природни механизми – от нано- до макро-ниво. Биомимикрията не работи непременно с чисти природни материали. Много разработки копират природните механизми и ги интерпретират в различни мащаби и от различни материали –

често времево устойчиви като синтетичните. Приносът на биомимикрията в борбата срещу екологичната криза е създаването на качествен дизайн, който чрез своята функционалност редуцира използвания брой материали, а чрез устойчивите материали ще осигури дълготраен живот на така създадените предмети, предлагайки устойчива алтернатива на тенденции като „бърза мода“. Изследваните примери са фасадата Hugroscope, проектирана от архитект Ахим Менгес в сътрудничество със Щефен Райхерт, вдъхновена от свойството на шишарката на смърча да отваря и затваря повърхността си в зависимост от влажността на околната среда; Shape Memory Fabric, повърхност от текстил и дървен фурнир, която променя формата и цвета си, реагирайки на влажността във въздуха, създаден, от дизайнерката Илейн Нг Ян Линг; и бионичният материал FogNa-TIN®, разработен от д-р Томас Стегмайер, който интерпретира структурата на тялото на намибийския бръмбар в материала найлон, за да може да улавя вода от въздуха.

Съществуващият метод създаване на текстил и повърхности чрез „колаборация“ с живи организми не се изчерпва до прилагане на живи микроорганизми към текстил, както в примера BioLogic. Днес организми като **пчели** и **копринени буби** са отглеждани в специални условия, насочващи ги да участват активно в „живо моделиране“ на триизмерни форми, работейки с материали, произвеждани от собственото им тяло. Изследвани са примерите Beehive Architecture на Студио Liberty, творби на Лианг Шаоджи, който е пионер в бубарството като новаторски метод за създаване на изкуство; и Silk Pavilion I на Нери Оксман.

Заключение: Глобални повърхности

Дисертационният труд се фокусира върху съвременните методи, съчетаващи минало и бъдеще, **традиция и иновация**. Традицията е основата на съвременните методи, а иновацията се осъществява, когато творецът следва собствения си вътрешен усет и реагира адекватно на изискванията на своето съвремие.

Настоящото съвремие се отличава от отминалите времена с колосално количествено и качествено натрупване на интелектуална и материална култура. Толкова силно е това натрупване, че в един момент то видоизменя материалната действителност на човека – както по позитивен, така и по негативен начин. Позитивите са, че то предоставя безкрайна колекция от познания заедно с инструменти за опознаване на невидимите за просто око слоеве на света (например вътрешния строеж на организмите). Благодарение на това творците днес имат много широка перспектива, вдъхновения и идеи и същевременно разполагат с необходимите методи за реализацията на своите творчески намерения.

Един от негативите е, че днес тази „колекция от познания“ започва да се „движи“ с невиджана досега скорост, задвижвана от компютърните технологии, което създава т. нар. хипер-новост. На нея съответства днешната бърза мода, чиито цикли на производство и потребление работят на почти същите обороти като дигиталния поток от информация.

Предизвикателствата пред съвременния дизайнер също стават все повече: необходимо е да отговори на нуждите на това съвремие, съобразявайки се с екологичната обстановка, като същевременно запази възможно най-голяма творческа свобода.

Чрез изследваните съвременни методи дизайнерът може да твори новия тип материалност, отличаваща се с определени функционалности и естетически качества. По този начин дизайнът допринася за изграждането на едно взаимоотношение човек – среда, адекватно на изискванията та настоящето. Колкото по-добре текстилът и повърхностите отговарят на нуждите и на човек, и на средата, толкова по-ценени ще бъдат те. Така те ще ползват доста дълго време. Удължаването на живота и потреблението на продуктите е една от най-необходимите стъпки по посока на по-устойчив дизайн.

4. Научна новост и приноси на дисертационния труд

Дисертацията изследва актуални тенденции в сферата на текстилния дизайн чрез анализ на примери за съвременни методи за създаване и структуриране на текстил и повърхности. Научната новост е в позиционирането на тези методи в контекста на взаимодействието човек – среда чрез текстил. Това позициониране разглежда методите, техниките, технологиите и пр. като неразривно свързани с времето и средата, в която се зараждат, следователно те придобиват един много по-дълбок вътрешен смисъл. Тези методи едновременно са породени от духа на съвременното си, което сякаш ги съдържа у себе си, и чрез тях самите материалният облик на съвременното ни бива изграден.

Приноси:

- Очертаване на тенденциите при развитието на текстила като инструмент за моделиране на взаимодействието между човек и среда чрез общ преглед при развитието на конкретни текстилни техники.
- Аргументация защо достигането до техники за триизмерно структуриране на текстил и повърхности е съществена стъпка в развитието на текстила като инструмент за моделиране на това взаимодействие.
- Категоризация на техниките за триизмерно структуриране на текстил – исторически и съвременни.
- Периодизация – историческо развитие на техниките за триизмерно структуриране на текстил.
- Очертаване на тенденции в развитието на съвременните методи за създаване и структуриране на повърхности.

5. Научни публикации

Структура и цвят в дизайна на текстил и повърхности: от нано-структури до макро-структури

Научна публикация, 2022 г., списание Текстил и облекло – под печат

Подходи при дизайна на гъвкави структури за текстил и повърхности чрез 3D принтиране: преглед на тенденции

Научна публикация, 2022 г., списание Текстил и облекло – под печат

Collaborating with nature: Towards symbiotic design

Есе (английски език), февруари 2022 г.

<https://astory.joschabruening.eu/collaborating-with-nature-towards-symbiotic-design>

Създаване на текстил и повърхности чрез 3D принтиране – преглед на дизайнерски подходи

Доклад и презентация в научна конференция „ДИЗАЙН § ПРИЛОЖНИ

ИЗКУСТВА“, октомври 2021, НХА, София – под печат

Cutting as an Innovative Approach to Surface and Textile Design

Научна публикация (английски език)

IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 1188, 2021

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1188/1/012006>

Разрязването като иновативен подход в дизайна на повърхности и текстил

Доклад и презентация в 22-ра Национална текстилна конференция,

ноември 2020, София

Абстрактът е публикуван в списание "Текстил и облекло", 2020, бр. 10, стр. 283

6. Библиография към автореферата

“Noosphere.” Merriam-Webster.com Dictionary, Merriam-Webster,
<https://www.merriam-webster.com/dictionary/noosphere>. Accessed 19 Jul. 2022.

Latour, Bruno. *We Have Never Been Modern*. 1993. Cambridge, Massachusetts:
Harvard University Press. P. 71