

УДК 687.157

**Колосніченко О.В.**

*к.т.н., доцент кафедри художнього моделювання костюма  
Київський національний університет технологій та дизайну, Україна*

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ДИЗАЙН-ЕРГОНОМІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЖІНОЧОГО ОДЯГУ СУЧАСНИХ ФОРМ**

*Анотація: в статті розглянуто сучасні методи дизайн-ергономічного проектування нових форм жіночого одягу з позицій системи «людина-одяг-середовище». Використання запропонованих методів дозволяє розробити творчу концепцію для структуризації та подальшого створення об'ємно-просторових форм сучасного одягу за допомогою рухомої структури матеріалів. Виконано композиційно-конструктивний аналіз об'ємно-просторової форми ескізів з метою формування матриці схем трансформації модулів.*

*Ключові слова: дизайн-ергономічне проектування одягу, методи проектування нових форм, система «людина-одяг-середовище», рухома структура матеріалів, модульне проектування.*

**Постановка проблеми.** Під час глобалізації економіки та панування світових брендів, споживач модного одягу перетворюється на маріонетку, вибір якої визначають глянцеві журнали. Фахівці кажуть, що цей шлях неминучий, бо дає можливість модній культурі розвиватися, а також зрозуміти стилі, напрями [1-4]. В той самий час, авторські творчі концепції в одязі не існують поза загальними тенденціями розвитку проектної культури. Вони вписуються у дві основні художньо-проектні концепції ХХ ст.: функціоналізм (у дизайні першої половини) і постмодернізм («новий дизайн», «антифункціоналізм», остання третина століття). З системних позицій проектування одягу розглядається недостатньо.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Підхід до вивчення історії моделювання з позиції аналізу творчих концепцій дозволяє виявити логіку розвитку дизайну одягу, зміну цілей і завдань професійної діяльності разом зі зміною способу життя. Всі видатні модельєри, які увійшли в історію моди як революціонери і реформатори, – П. Пуаре, К. Шанель, Е. Ск'япареллі, К. Діор, К. Балансіага, М. Квант, А. Курреж, Ів Сен-Лоран, І. Міяке [1 – 6] – запропонували нові творчі концепції, які відображали зміни у концепції як зміни у суспільстві і способі життя. Тому, у сучасному дизайні одягу

співіснують авторські творчі концепції та цілісні напрямки, серед яких мінімалізм і деконструктивізм. Одні дизайнери передбачають часту зміну моди, інші створюють класичний стиль або можливість трансформації одягу, яка дозволяє споживачу самостійно творити одяг. Окремі дизайнери-модельєри вносять у свої твори іронію і гумор (Р. Ковакубо, Х. Чалаян, Х. Сторей) [4]. Гуманізація дизайну, яка спрямована на демократизм моди, являє собою сучасний напрям перетворення сучасної людини з пасивного споживача готових благ на творця, який планує й проектує свій простір і соціальне оточення. Все це передбачає співтворчість споживача і дизайнера, якому належить майбутнє. Ця концепція відчуття свободи, творчості і фантазії перетворює відношення до моди, як до соціального статусу людини, проявляється ігровими елементами, які закладені у форми та трансформовані в доповненнях і аксесуарах, малюнках та кольорах. Цей підхід дає можливість вільного трансформування одягу в процесі експлуатації, що робить тематику наших досліджень надзвичайно актуальною.

**Формулювання цілей статті.** Розглянути сучасні методи формоутворення з метою створення модних форм гардеробу одягу жіночого асортименту в системі «людина-одяг-середовище».

**Основна частина.** Розглянемо сучасні методи проектування нових форм одягу [2-4]. Комбінаторні методи передбачають формоутворення шляхом комбінування стандартних елементів із простих геометричних форм (конструктивістські тканини); комбінування різних видів декору; трансформацію одягу в процесі експлуатації; комбінування стандартних готових об'єктів. До них належать програмовані методи формоутворення, які лягли в основу графічних комп'ютерних програм, а також комбінаторика, трансформація, кінетизм, розробка безрозмірного одягу, розробка одягу з цілого шматка тканини тощо. Удосконалення комбінаторних методів розглядається як один з реальних шляхів зближення універсалізації і індивідуалізації проектних рішень, а методи комбінаторики – як прогресивна тенденція розвитку сучасного предметно-просторового середовища. Відомо, що комбінаторика є методом формоутворення, заснованому на пошуку, дослідженні, застосуванні закономірностей варіантної змінності просторових, конструктивних, функціональних і графічних структур, а також на проектуванні одягу з типізованих елементів. Вона базується на прийомах комбінування та перестановок, часто використовується при варіантному

застосуванні деталей виробів на одній конструктивній основі, при заміні одних деталей іншими (наприклад, коміру – кишнями, поясами, сумками, трансформованими елементами тощо). Застосування сіток являє собою розділ комбінаторної формотворчості, в якому використано найрізноманітніші технології формотворення: вистьобування, нанесення перфорації, печворк, аплікація тощо. Сучасними також є асортиментні ряди з використанням квадратних, прямокутних, ромбовидних сіток у поєднанні з перетворенням подібності і згину, а також застосування техніки плетення при формотворенні виробу та виготовленні окремих деталей, оздоблень для надання їм рухомості, еластичності.

Трансформація є методом перетворення та зміни форми, який визначається динамікою, рухом. Основні засоби трансформації: перетворення однієї форми в іншу (площинну в об'ємну, просту в складну); трансформація деталей форми з метою зміни її величини (складання, розгортання, віднімання). Ці принципи є універсальними в дизайн-ергономічному проектуванні та дозволяють систематизувати та створювати різноманітні деталі конструкції одягу у вигляді трансформ. Трансформація просторової структури забезпечується методом агрегування, який передбачає зборку виробів з готових вузлів. Метод уніфікації передбачає наявність стандартизованих деталей. Агрегування і уніфікація деталей застосовується на швейних підприємствах при проектуванні одягу масового виробництва.

Кінетизм – різновид комбінаторного методу проектування, в основі якого лежить ідея руху форми: втілюється в рухомих деталях костюму; об'єктах, що світяться; елементах костюму, що обертаються. Кінетизм полягає у створенні динаміки форми, декору, малюнку тканини. Цю ідею як систему естетичних поглядів започаткували та активно розвивали художники-авангардисти; сьогодні вона перетворилась у вигляд принтованих тканин та виробів; широко застосовується в різних видах мистецтва (телебаченні, театрі, перфоменсах, професійних дефіле, оформленні середовища). Кінетизм як проектний метод достатньо новий, має тенденцію до більш широкого використання.

До комбінаторних методів проектування належить розробка безрозмірного одягу – виготовлення одягу одного середнього розміру. Новаторами в цій галузі стали американські дизайнери; вони запропонували модний одяг з трикотажу простих форм, який можна носити у різних самостійних комбінаціях або разом з іншим одягом. Кольорова гама нескладна - чорний, білий, темно-синій,

червоний, кораловий. Проектування і виробництво такого виду одягу є актуальним; у відповідній комбінації складається гардероб. З метою гармонізації комплектів, передбачаються вироби простих форм: використовується метод «із простого в складне»; «гра» при складанні комплектів споживачем розвиває творчість, що актуально для розвитку сучасного дизайну одягу.

Принципово новим є розробка одягу з цілого шматка тканини без застосування традиційних методів розкрою та подальшого з'єднання деталей (так званий метод "незшитого" одягу). Використовувався з давнини; є цікавим у конструктивно-технологічних рішеннях - шматок тканини можна багато разів перетворювати у різні види одягу шляхом фіксації зав'язками, бантами, вузлами, фурнітурою тощо. Застосування цього методу можливе з тканин і матеріалів (плівки, металізований папір, штучної шкіри) різної геометричної форми. Використання прийомів «складання» – «оригамі» дає можливість отримати об'ємні форми у вигляді головних уборів, сумок, спідниць, які можуть складатись з декількох фрагментів.

Модульний метод проектування передбачає конструктивну, технологічну, функціональну завершеність, що сприяє уніфікації структурних елементів виробу. Модуль - вихідна одиниця виміру, яка повторюється і складається без залишку у цілісній формі. Модулі мають прості геометричні форми, які оброблені окремо підкладкою, хутром, утеплювачем з лиця та вивороту. Головним є засіб з'єднання модулів, за допомогою якого можна перетворювати та удосконалювати форму: з меншої зробити більшу; з простої форми зробити складну; змінити призначення при зміні форми. Форми модулів можуть бути різними; проектування і збір фрагментів у різноманітні вироби є перспективними для художнього проектування костюма.

Метод деконструкції передбачає принципово нові підходи до моделювання одягу, який полягає у вільному маніпулюванні формою і нетрадиційною посадкою виробу на фігурі. Прийомами деконструкції є асиметричний крій; розподіл конструкції на праву і ліву половинки; інверсія (шви назовні, застібка у нетрадиційних місцях, виточки виконані на лицьову сторону виробу, елементи незавершеності; порушення традиційної технології), що знаходить широке застосування при дизайн-ергономічному проектуванні одягу для людей з обмеженими можливості, в першу чергу дітей. Крім того, деконструкція запропонувала руйнування традиційного комплексу класичного костюму.

Інверсія допомагає всебічному розвитку мислення дизайнера і дозволяє отримувати нові, часом парадоксальні рішення. Наприклад: коміри і лацкани розташовуються внизу виробу, сорочка і галстук перетворюються у спідницю, брюки одягаються на руки, як кофта і інше. Змінились засоби носіння одягу. Позначився сильний вплив стилю «гранж»: неохайність в одязі, багат шаровість речей з різною довжиною. Тобто, деконструкція як стиль, як метод проектування одягу відбулася на початку ХХІ ст.; вона визначила найбільш комфортну посадку виробу на фігурі, запропонувала порушення класичних прийомів носіння та засоби створення нового асортименту і комплектності одягу.

Таким чином, використання вищезазначених методів дозволяє запропонувати творчу концепцію для структуризації та подальшого створення об'ємно-просторових форм сучасного одягу за допомогою рухомої структури матеріалів з використанням «чебишевих сіток» [5]. Рішення задачі диференційної геометрії щодо розкрою одягу належить математику П.Л. Чебишеву на прикладі оболонки, яка щільно прилягає до поверхні. Оболонкою вважався текстильний матеріал полотняного, саржевого або сатинового переплетення, на поверхні якого виникала криволінійна сітка з рівними сторонами, що утворена нитками основи і утку (рис. 1).

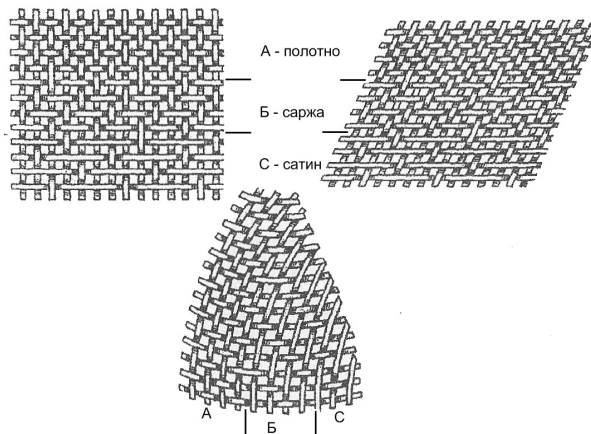


Рис. 1. Оболонка з сітчастого тканинного матеріалу полотняного, саржевого і сатинового переплетення

У разі «одягання» криволінійних поверхонь тканинами в клітинку спостерігаються перетворення їх у паралелограми, кути яких більше або менше  $90^\circ$ , але довжини сторін майже не змінюються. Така ж сама зміна кутів відбудеться між усіма іншими нитками, а також між крайніми нитками ділянки тканини незалежно від виду їх переплетення. П. Л. Чебишев зробив з цього

висновок, що тканина помітно опирається розтягуванню лише тоді, коли воно спрямоване вздовж ниток основи або утоку. Для того, щоб нитки залишалися в рівновазі на поверхні, вони мають являти собою лінії найкоротших відстаней між двома точками. Такі лінії називають геодезичними. Ця умова, за деяким винятком, може бути виконана в кожній частині оболонки лише однією ниткою основи або утоку. Також відомо, що два сімейства ліній, що перетинаються на поверхні, в диференційній геометрії називають сіткою. При однакових протилежних сторонах її називають «чебишевою сіткою». Форму розгортки оболонки можна визначити за координатними лініями «чебишевої сітки». Але при перетворенні чарунок тканини на паралелограми, змінюються її розміри по основі і утоку. До того ж, при згині тканини, натягнуті нитки ще й розпрямляються. Ці зміни розмірів незначні і майже не впливають на форму та параметри оболонки. У оболонках з товстих тканин розміри поверхні розгортки можуть бути виміряні з внутрішньої або зовнішньої сторони, а параметри розгортки можуть визначатися площиною, яка умовно проходить всередині тканини. У такому разі необхідно внести поправки у координатні лінії «сітки Чебишева». Такі поправки враховують при визначенні розмірів розгортки оболонки з трикотажного полотна, текстильних нетканих матеріалів, плівкових та інших матеріалів, фізико-механічні властивості яких відрізняються від таких самих властивостей тканини.

При застосуванні «сіток Чебишева» необхідно враховувати, що змінювати кут між нитками основи і утоку можна, якщо допустимий найбільший сітковий кут між ними не може бути меншим від 70-75°. Розгортки оболонки тканини дають можливість конструювати деталі раціональних форм та мінімальних площин. При цьому, в разі припустимого мінімального сіткового кута меншого від найменшого сіткового кута «сітки Чебишева», застосовують оболонки з кількох частин, з'єднаних швами, а також виточками. Найчастіше просторова форма деталей одягу може бути забезпечена лише зміною сіткового кута. Також досліджено та встановлена можливість закріплення сіткового кута в оболонці не швами (краї бортів і коміра, передні шви рукавів, передні виточки пілочки, виточки і шви бортових прокладок тощо), а волого-тепловою обробкою. Крім того форма деталей одягу додатково фіксується по зрізах тканини кромкою або швами при з'єднанні деталей між собою. Застосовують також закріплення каркасними прокладками у пілочках і комірі. Враховується також деформація тканини по лініях швів, утворення кривої лінії згину тканини

в плоских оболонках, товщина тканини і багатошаровість оболонок [5-6]. Таким чином, поставлене завдання створення багатофункціонального одягу запропоновано вирішувати використанням властивостей рухомої структури матеріалу, яка дозволила спростити процес формотворення і трансформації одного виду виробу в інший. При цьому, творча концепція базувалася на асоціативному методі, за допомогою біонічних процесів і структур: творчим джерелом було обрано кокон тутового шовкопряда і плетиво павутиння. На їх основі проведено дослідження біотектонічних структур, виявлені закономірності конструкції форми і її взаємозв'язок з функціями призначення[6.]. Обидва об'єкти творчого джерела виокремлені з-поміж інших біонічних структур за допомогою методу функціональних аналогій, зіставленням принципів та засобів формотворення. Засобами проектування стали модульний метод і метод трансформації, які залишаються сучасними та актуальними. Створення рухомої структури матеріалу виконувалось за допомогою двох модулів - стрічки, яка утворює переплетення та складчастої поверхні. Розглянемо їх.

*Модуль 1.* Переплетення прямокутних стрічок утворюється за допомогою модуля – двошарової стрічки з тонкого прозорого синтетичного матеріалу, в краї якої вставлено «китовий вус» для утворення жорсткої форми. Зазначені модулі з'єднуються між собою полотняним переплетенням під кутом  $45^\circ$ , утворюючи трубчасту безшовну форму. Краї трубчастої форми закріплювалися кнопками таким чином, щоб при застібанні кнопок утворювалися два варіанти кілець з різним діаметром (рис.2). Утворений переплетенням виріб легко трансформується у плечові і поясні види одягу (за допомогою знімних резинок і поясів).

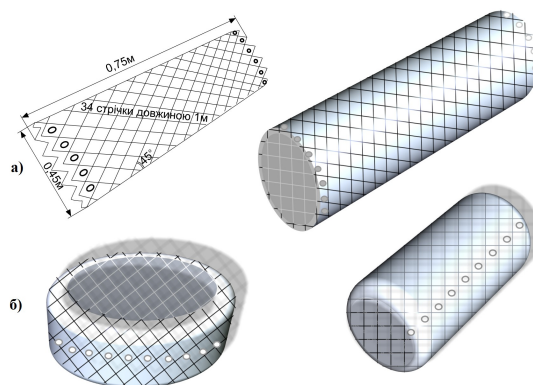


Рис. 2. Виріб з рухомою структурою матеріалу створений переплетенням:  
а) виріб в готовому вигляді; б) трансформація виробу

*Модуль 2.* Модуль за допомогою складчастої поверхні утворюється з прозорого жорсткого синтетичного матеріалу у формі сегменту кільця в який вшита «китовий вус» по радіальним прямим, радіус яких збільшується з постійним кроком  $n$  (для прямих з парним порядковим номером  $R_2, R_4, R_6\dots$ ) і  $2n$  (для прямих з непарним порядковим номером  $R_3, R_5, R_7\dots$ ) (рис. 3).

Запропоновані модулі є суттєво новими багатофункціональними речами, що створюють модну форму одягу із застосуванням нових прийомів та методів дизайн-проекування. Це надає можливість в подальшому створювати одяг як багатофункціональний виріб прогнозованої форми за рахунок рухомої структури матеріалів для одягу; перетворювати форму у різновиди плечового, поясного одягу та аксесуарів засобами трансформації. За допомогою комбінаторних методів дизайн-проекування (трансформація, комбінаторика, створення безрозмірного одягу) досліджено можливість отримання великої кількості різноманітних моделей одягу сучасних форм.

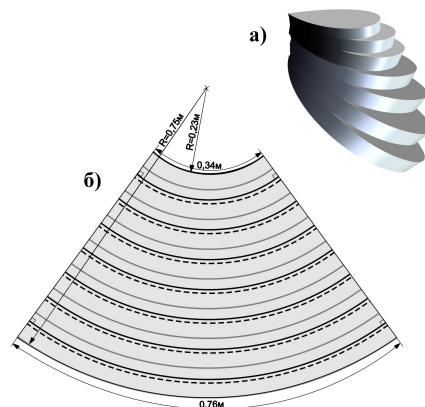


Рис.3. Утворення модулю з рухомою структурою матеріалу з плоского шматка:  
а) модуль в готовому вигляді; б) модуль розкладений на площині.

З поняттям «одяг» тісно пов'язане поняття «костюм», яке являє собою визначену систему предметів і елементів одягу, об'єднаних єдиним задумом і призначенням. Аналіз функцій і морфології форми сучасного костюма дозволив створити функціональний підхід до його проектування, який передбачає попереднє вивчення процесу споживання (функціонування), розробку моделі індивідуального функціонування системи в цілому і створення об'єктів з принципово новими функціями. В розробці сучасного костюму переважним є визначення конструктивно-технологічного рішення, вибору матеріалів, створення образу. Саме з цією метою слід структурувати новостворену форму та визначити стабільні і мобільні елементи в процесі її проектування.



Структуризацію розпочинають з композиційних елементів форми, за допомогою яких визначають метрику структурної «решітки», послідовно розшифровують морфологічні дані та симетричні властивості форми. В подальшому в прогностичному періоді проводять систематизацію реалізованих і потенційно можливих стилістичних тенденцій. При обробці простору геометричної подібності системи «фігура-форма» оцінюють основні параметри, виявляють інформативні точки і рівні пропорційності. На основі проведених робіт нами побудована геометрична модель-програма, в якій закладений весь асортиментний спектр виробів і їх можливі афінні перетворення розтягнення-стиснення. При плануванні конкретного асортименту плечового і поясного одягу була проведена більш детальна проробка структурної сітки з позицій системного підходу.

В процесі композиційної розробки виділено зони найбільш активного формотворення – області плечей, грудей, талії та стегон. Саме в них більш доцільно розміщувати декоративні і конструктивні лінії костюму, які жорстко пов'язані зі структурою форми та її інформативними точками на поверхні силуетів. Подібно до вигинів спіралі конструктивно-декоративні елементи нагвинчуються на фігуру в її окремих ділянках.

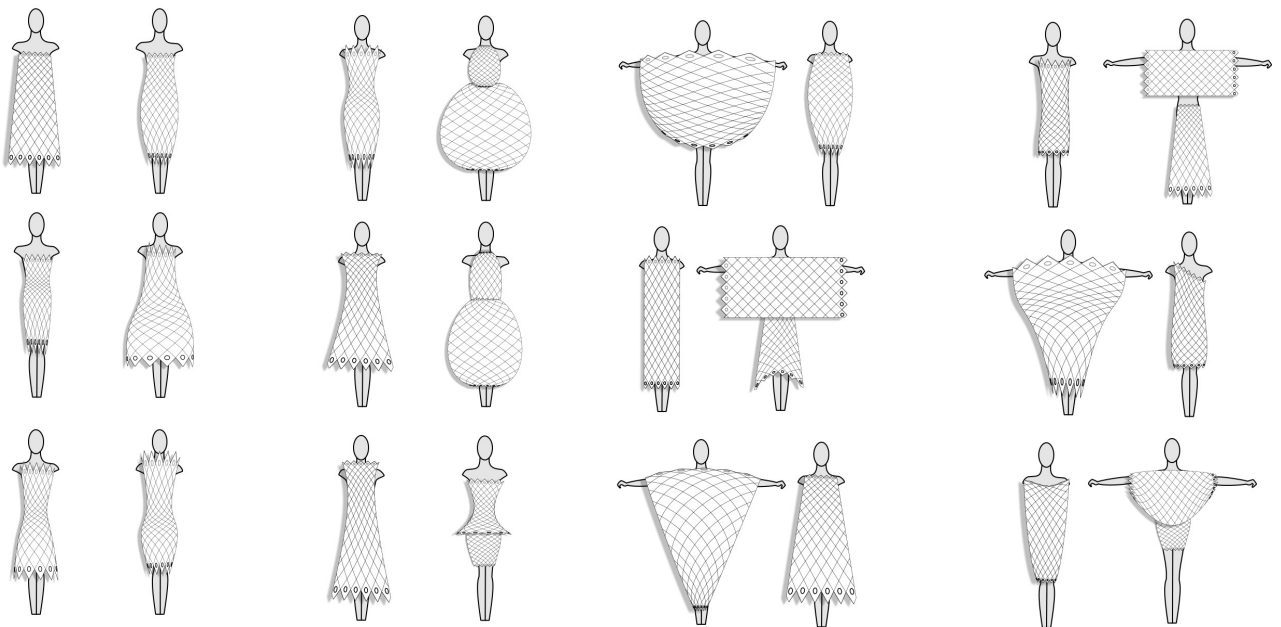


Рис. 4 Трансформація модуля в серії суконь

Загальна пластика овальної форми в одязі 2015 року виявляється в моделі геометричної подібності та модних рухів фігур, що відповідають перетворенням криволінійної симетрії – складним згинам і зломом. Рухи

відображують спектр можливих пластичних рішень, що виражаються у овальних і трапецієподібних формах силуетів. В моді такі силуети формувалися переважно на фоні прямих і розширених до низу. За допомогою комбінаторних методів дизайн-проектування досліджено можливість отримання великої кількості різноманітних моделей одягу модних форм, що представлені на рисунку 4.

Результатом досліджень є формування авторської творчої колекції жіночого костюма шляхом комбінування типізованих елементів (модулів) з рухомою структурою матеріалу. Формоутворення методами комбінаторики надає можливість економного використання матеріалів в елементах конструкції, дозволяє уніфікувати деталі крою при впровадженні колекції у виробництво. Це дозволяє узагальнити прогностичні показники та тенденції розвитку моди, способу життя, економічної ситуації, які є параметрами системи «людина-одяг-середовище», з метою удосконалення процесу дизайн-ергономічного проектування модного жіночого одягу сучасних форм.

**Висновки.** Виконано аналіз сучасних методів проектування та формоутворення одягу з позицій системи «людина-одяг-середовище». Досліджено роботи сучасних дизайнерів-модельєрів одягу; визначено біонічні аналоги та творче джерело для створення концепції модного гардеробу сучасної жінки. Розроблено підходи та створено технологію виготовлення матеріалів рухомої структури використанням «сітки Чебишева», а також методами модульного проектування та трансформації. Створено об'ємно-просторові форми одягу за допомогою рухомої структури матеріалу; проаналізовано функції і морфологію форми сучасного жіночого одягу, проведено структуризацію нової форми, визначено стабільні і мобільні елементи проектування. Виконано композиційно-конструктивний аналіз об'ємно-просторової форми ескізів з метою формування матриці схем трансформації модулів з рухомою структурою матеріалу. Розроблено колекцію моделей сучасного жіночого одягу.

**Перспективи подальших досліджень.** Проведені дослідження використані для подальшої розвитку творчої концепції шляхом створення багатофункціональних виробів, що дозволяє за допомогою рухомої структури матеріалів і методів трансформації перетворювати вироби у різновиди одягу і аксесуарів.

### Література

1. Козлова Т.В. Основи теорії проектування костюму: Учень для висш. учеб. заведений / Т.В. Козлова, Р.А. Степучов Р.А. – М.: Легпромбытиздат , 1988. – 351с.
2. Малинська А.М. Розробка колекцій одягу: Навчальний посібник / А.М. Малинська, К.Л. Пашкевич, М.Р. Смирнова, О.В. Колосніченко – К.: ПП НВЦ Профі, 2014. – 140 с.
3. Ергономіка і дизайн. Проектування сучасних видів одягу. / М.В. Колосніченко, Л.І. Зубкова, К.Л. Пашкевич, Т.О. Полька, Н.В. Остапенко, І.В. Васильєва, О.В. Колосніченко – К.: ПП «НВЦ «Профі» , 2014. – 386 с.: іл.. 205. др. арк. 24,125 Лист №1/11-665 від 21.01.2014
4. Kolosnichenko O.V. The development approaches to the new forms of clothes creation with signs and symbols of Tripill culture by designing methods / O.V. Kolosnichenko// Vlákna a textil 2013. №1. – P. 41-45.
5. Богушко О.А. Геометрія поверхонь одягу. Монографія. / О.А. Богушко – К., 2004. – 156с.
6. Ніколаєва Т.В. Тектоніка формоутворення костюма: Навчальний посібник / Т.В. Ніколаєва– К.: Арістей, 2005. – 224с.

### Аннотація.

**Колосніченко Е.В. Усовершенствование дизайн-эргономического проектирования женской одежды современных форм.** В статье рассмотрены современные методы дизайн-эргономического проектирования новых форм женской одежды с позиции «человек-одежда-среда». Использование предложенных методов позволяет разработать творческую концепцию для структуризации и дальнейшего создания объёмно-пространственных форм современной одежды при помощи подвижной структуры материалов. Выполнен композиционно-конструктивный анализ объёмно-пространственной формы эскизов с целью формирования матрицы схем трансформации модулей.

Ключевые слова: дизайн-эргономическое проектирование одежды, методы проектирования новых форм, система «человек-одежда-среда», подвижная структура материалов, модульное проектирование.

### Abstract

**Kolosnichenko O.V. Improving of the design-ergonomic projection of women's clothing contemporary forms.** The article deals with modern methods of design, ergonomic design are new forms of women's clothing from the perspective of "human-clothing-environment". Using the proposed method allows to develop a creative concept for structuring and further the creation of surround-spatial forms of modern clothing by the movable structure of materials. Made compositional and structural analysis of the volume-spatial form of sketches in order to form a matrix transformation circuit modules.

Key words: design-ergonomic projection, methods of designing new forms, system "human-clothing-environment", modular design.