

**В.С. Пуць, Г.В. Єфімчук**

# **Основи ергономіки та художнього конструювання**



Міністерство освіти і науки України  
Луцький національний технічний університет

**В. С. Пуць, Г. В. Єфімчук**

# **ОСНОВИ ЕРГОНОМІКИ ТА ХУДОЖНЬОГО КОНСТРУЮВАННЯ**

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

ЛУЦЬК – 2018

*Рекомендовано до друку вченою радою  
Луцького національного технічного університету  
(протокол №3 від 30 жовтня 2018 р.)*

**Рецензенти:**

**Харжевський В. О.** – доктор технічних наук, доцент кафедри галузевого машинобудування та агроінженерії Хмельницького національного університету;

**Налобіна О. О.** – доктор технічних наук, професор кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання Національного університету водного господарства та природокористування;

**Чихурський А. С.** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри образотворчого мистецтва Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.

Пуць В. С. Основи ергономіки та художнього  
П 90 конструювання [Текст] : навчальний посібник / В. С. Пуць,  
Г. В. Єфімчук. – Луцьк : ІВВ Луцького НТУ, 2018. – 128с.

ISBN 978-617-672-202-1

Посібник є базовим джерелом знань з основ ергономіки, художнього конструювання та композиції костюма та взуття. Призначений для студентів освітніх ступенів бакалавр та магістр технічних спеціальностей ЗВО спеціальності 182 Технології легкої промисловості. Також посібник може бути корисний викладачам, інженерам, науковцям та спеціалістам, що працюють в галузі легкої промисловості.

УДК 658.512.2(07)

**ISBN 978-617-672-202-1**

© В. С. Пуць,  
Г. В. Єфімчук, 2018

## ЗМІСТ

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ВСТУП.....</b>                                                          | <b>5</b>  |
| <b>ТЕМА 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕСУ ХУДОЖНЬОГО<br/>КОНСТРУЮВАННЯ .....</b>    | <b>6</b>  |
| 1.1 Визначення поняття «художнє конструювання» .....                       | 6         |
| 1.2 Вимоги до об'єктів художнього конструювання .....                      | 7         |
| 1.3 Основні етапи творчого процесу в художньому проектуванні одягу .....   | 8         |
| 1.4 Методи дизайну.....                                                    | 10        |
| <i>Контрольні питання .....</i>                                            | <i>11</i> |
| <b>ТЕМА 2 АНАЛІЗ ФОРМИ ОДЯГУ .....</b>                                     | <b>11</b> |
| 2.1 Об'ємно-просторова форма одягу. Поняття зовнішньої форми одягу .....   | 12        |
| 2.2 Геометричний вид форми .....                                           | 13        |
| 2.3 Лінії форми .....                                                      | 14        |
| 2.4 Вид поверхні форми.....                                                | 15        |
| 2.5 Розмір і маса форми .....                                              | 16        |
| 2.6 Властивості основних і оздоблювальних матеріалів .....                 | 18        |
| 2.7 Колір як властивість форми.....                                        | 20        |
| 2.8 Світлотінь .....                                                       | 26        |
| <i>Контрольні питання .....</i>                                            | <i>27</i> |
| <b>ТЕМА 3 ОСНОВИ КОМПОЗИЦІЇ. ЗАСОБИ ГАРМОНІЗАЦІЇ КОСТЮМА ..</b>            | <b>27</b> |
| 3.1 Суть композиції .....                                                  | 27        |
| 3.2 Композиція як засіб гармонізації форми костюма .....                   | 28        |
| 3.3 Основні категорії композиції .....                                     | 30        |
| 3.4 Властивості та якості композиції .....                                 | 33        |
| <i>Контрольні питання .....</i>                                            | <i>34</i> |
| <b>Тема 4 КОМПОЗИЦІЙНІ ЗАСОБИ ЗВ'ЯЗКУ ЧАСТИН ФОРМИ<br/>В КОСТЮМІ .....</b> | <b>34</b> |
| 4.1 Принципи тотожності, нюансу і контрасту .....                          | 35        |
| 4.2 Пропорційність в співвідношеннях частин форми костюма .....            | 35        |
| 4.3 Ритмічне і метричне узгодження елементів форми костюма .....           | 36        |
| 4.4 Симетрія і асиметрія в організації форми .....                         | 37        |
| <i>Контрольні питання .....</i>                                            | <i>39</i> |
| <b>Тема 5 ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗОРОВОГО СПРИЙНЯТТЯ ФОРМИ<br/>КОСТЮМА.....</b>    | <b>39</b> |
| 5.1 Поняття зорових ілюзій .....                                           | 39        |
| 5.2 Ілюзії сприйняття форми .....                                          | 40        |
| 5.3 Ілюзії сприйняття лінії на поверхні форми .....                        | 43        |
| 5.4 Ілюзії сприйняття кольору.....                                         | 44        |
| <i>Контрольні питання .....</i>                                            | <i>46</i> |

|                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Тема 6 ХУДОЖНІ СИСТЕМИ ФОРМОУТВОРЕННЯ В ОДЯЗІ</b> .....                                                                                        | 46  |
| 6.1 Визначення поняття «художня система» .....                                                                                                    | 46  |
| 6.2 Види художніх систем в проектуванні одягу .....                                                                                               | 48  |
| 6.3 Процес створення модної колекції. Засоби об'єднання моделей<br>в колекції .....                                                               | 52  |
| <i>Контрольні питання</i> .....                                                                                                                   | 54  |
| <b>Тема 7 ТЕКТОНІЧНІ СИСТЕМИ ФОРМОУТВОРЕННЯ В КОСТЮМІ</b> .....                                                                                   | 55  |
| 7.1 Поняття тектоніки форми .....                                                                                                                 | 55  |
| 7.2 Оболонкові системи формоутворення .....                                                                                                       | 55  |
| 7.3 Каркасні системи формоутворення .....                                                                                                         | 56  |
| <i>Контрольні питання</i> .....                                                                                                                   | 58  |
| <b>Тема 8 ПРИЙОМИ ГАРМОНІЗАЦІЇ В КОМПОЗИЦІЇ ВЗУТТЯ</b> .....                                                                                      | 59  |
| 8.1 Художня форма .....                                                                                                                           | 59  |
| 8.2 Колір .....                                                                                                                                   | 63  |
| 8.3 Фактура .....                                                                                                                                 | 64  |
| 8.4 Графічні елементи .....                                                                                                                       | 65  |
| 8.5 Естетичні форми .....                                                                                                                         | 66  |
| <i>Контрольні питання</i> .....                                                                                                                   | 67  |
| <b>Тема 9 ОСНОВИ ЕРГОНОМІКИ</b> .....                                                                                                             | 67  |
| 9.1 Предмет і проблеми ергономіки .....                                                                                                           | 67  |
| 9.2 Основні цілі ергономіки .....                                                                                                                 | 69  |
| 9.3 Склад і структура ергономіки .....                                                                                                            | 70  |
| 9.4 Роль в художньому конструюванні антропометричних відповідностей<br>ергономіки .....                                                           | 75  |
| 9.5 Фізіологічні та естетичні вимоги .....                                                                                                        | 76  |
| <i>Контрольні питання</i> .....                                                                                                                   | 77  |
| <b>ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1.</b> Ергономічна оцінка робочого місця .....                                                                             | 78  |
| <b>ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2.</b> Визначення класу умов праці на робочому<br>місці користувача персонального комп'ютера .....                         | 84  |
| <b>ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3.</b> Визначення сумарної величини основних<br>витрат тепла у відповідності до різних видів діяльності людини .....       | 89  |
| <b>ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4.</b> Визначення динамічних приростів<br>до розмірних ознак в різних видах діяльності .....                               | 94  |
| <b>ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5.</b> Методи контролю та оцінки ергономічних<br>показників антропометричної відповідності .....                           | 95  |
| <b>ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6.</b> Застосування геометрико-оптичних ілюзій<br>в ергономічному сприйнятті ліній, кутів, напрямків, величин і форм ..... | 103 |
| <b>ПЕРЕЛІК ТЕМ РЕФЕРАТІВ</b> .....                                                                                                                | 112 |
| <b>КОРОТКИЙ ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК</b> .....                                                                                                     | 113 |
| <b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....                                                                                                     | 126 |

## ВСТУП

Однією з актуальних проблем в сучасних умовах є використання найновіших досягнень науки, техніки та мистецтва у створенні досконалого матеріально-предметного середовища життя та діяльності людини на виробництві, в побуті та на відпочинку. Технічний прогрес та постійно зростаючі потреби суспільства вимагають підвищення якості виробів промислового виробництва, їх естетичної привабливості, а тому поряд з інженером, архітектором і художником важливу роль починає відігравати художник-конструктор (дизайнер).

В даний час у світі проводиться величезна робота зі створення машин, механізмів і технологій як сьогодишнього, так і завтрашнього дня. Здійснюється автоматизація виробництва, забезпечується широке застосування комп'ютерів та роботів, впровадження гнучких технологій, які дозволяють швидко та ефективно перебудовувати виробництво на виготовлення нових видів продукції. У вирішенні цих задач важливу роль відіграють міри, направлені на підготовку та перепідготовку інженерних кадрів, в тому числі й інженерів-технологів.

Слухаючи курс лекцій з ергономіки, технічної естетики та основ художнього конструювання, студенти технічних вузів значно розширюють свій світогляд і набувають знань у тій сфері людської діяльності, де поєднуються інженерно-технічні та естетичні принципи та закономірності, без яких неможливо випускати високоякісну продукцію на рівні світових стандартів.

До складу дисципліни «Основи ергономіки та художнього конструювання» входять такі розділи, як основи композиції, основи художнього конструювання, перспектива, ергономіка, застосування кольору та світла в художньому конструюванні. Кожен з цих розділів має тісний зв'язок з інженерною графікою, математичним моделюванням, основами розрахунку та конструювання машин, комп'ютерним проектуванням. До розділу «Ергономіка» входить ряд питань, які вивчає наука психологія та фізіологія праці а також дисципліна «Охорона праці та навколишнього середовища».

Уміння бачити характерні риси моди – обов'язкова якість кожного фахівця в галузі проектування одягу. Відповідність того чи іншого виробу модному напрямку оцінюється на основі зорових відчуттів, що виникають від сприйняття його форми. Таким чином, форма – одна з найважливіших властивостей одягу.

Проектуючи форму одягу, необхідно знати властивості матеріалів, з яких вона може бути виконана, вміти підкреслювати або, навпаки, приховувати фактуру матеріалу, силует, конструктивні особливості виробу, обсяг фігури людини.

Навчальний посібник складається з дев'яти глав, в яких розглянуті загальні питання художнього конструювання і його місце в системі сучасного проектування; структура форми і властивості її елементів; закономірності гармонізації частин форми. На конкретних прикладах дано уявлення про властивості і засоби композиції. Досліджується проблема цілісності і єдності композиції, велику увагу приділено питанням впливу кольору на сприйняття форми і колірної гармонії.

Уміння орієнтуватися в різних тектонічних і художніх системах формоутворення дозволяє більш обґрунтовано підходити до проблеми вибору раціональних засобів формоутворення і розробки конструкції виробу.

Мета навчального посібника – допомогти студентам освоїти теоретичні принципи формоутворення, навчити їх аналізувати й обмірковувати різноманітні проектні ситуації, надати більш широкі можливості для творчого пошуку.

# ТЕМА 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕСУ ХУДОЖНЬОГО КОНСТРУЮВАННЯ

- 1.1 Визначення поняття «художнє конструювання»
- 1.2 Вимоги до об'єктів художнього конструювання
- 1.3 Основні етапи творчого процесу в художньому проектуванні одягу
- 1.4 Методи дизайну

## 1.1 Визначення поняття «художнє конструювання»

Для здійснення своїх численних потреб людина створює різноманітні речі, які стають елементами її оточуючого предметного середовища (ОПС).

**Художнє конструювання** (*художнє проектування, дизайн*) – це одна з форм діяльності, спрямована на створення промислових виробів як елементів предметного середовища.

Однак, створенням ОПС займаються, крім дизайну, промисловість, будівництво і архітектура, різні види прикладного, образотворчого та орнаментально-декоративного мистецтва. Всі ці сфери діяльності за характером цілей, які досягаються, можуть бути поділені на три групи:

- суто технічні форми діяльності, які мають на меті при створенні ОПС здійснення *тільки утилітарних функцій* (річ корисна і пристосована до дій людини);
- образотворчі і орнаментально-декоративні види творчості, що переслідують при створенні ОПС закладення *художніх функцій*;
- прикладні мистецтва, архітектура і дизайн, що переслідують під час створення ОПС здійснення *одночасно матеріальних і духовних, утилітарних і художніх функцій*.

**Мета технічного конструювання** – здійснення робочої функції, результат – конструкція. Структури технічних об'єктів (машина, верстат, прилад) можуть формуватися без участі дизайнера. Творцеві конструкції, інженеру байдуже, як вона буде виглядати. Йому важливо лише, щоб ця конструкція успішно працювала, була технологічна, економічна, компактна і зручна. Характерний приклад – конструкція першого телефонного апарату-автомата. Тут і диск, і слуховий апарат, і мікрофон, і підставка, на якій всі ці елементи телефону укріплені, – існують окремо один від одного. Апарат зроблений інженером з урахуванням того, що потрібно набрати номер, потрібно мати мікрофон, слуховий апарат. Всі ці елементи опрацьовані раніше для інших апаратів. Створена працююча конструкція. Однак, нова річ, механічно складена з окремих самостійних елементів, не справляє враження єдиного цілого. Крім того, у даному випадку конструкція незручна у використанні.

**Художня творчість** (*живопис, скульптура, графіка, орнаментально-декоративне мистецтво*) переслідує при створенні предметів здійснення їх художніх функцій, результатом його є пластична форма. Художня функція не зводиться до додавання речам краси, витонченості та інших естетичних якостей. Продукти діяльності художника – твори образотворчого мистецтва – повинні висловлювати дух часу і соціального середовища, створювати певний образ, який викликає емоції у людей.

*Дизайнерська діяльність має біфункціональний характер*, оскільки її мета – створювати об’єкти, що поєднують *утилітарно-технічні* та *художньо-естетичні якості*, вимоги виробництва і споживача. Це об’єднує художнє конструювання з архітектурною творчістю і прикладним мистецтвом. Особливість дизайну полягає в тому, що він заснований не на ремісничій, а на промисловій основі, будучи результатом впровадження художньо-творчої діяльності в сучасне, технічно високорозвинене промислове виробництво. Споживання творів дизайну має масовий характер на відміну від книг і картин, звернених до кожної людини як індивідуума і вимагають індивідуального сприйняття. Твори дизайну включені в реальний потік практичного життя, вони звернені до цілих груп людей.

Одяг є одним з найважливіших предметів широкого споживання, художнє конструювання одягу (ХКО) є розробка моделей одягу для її подальшого промислового виробництва.

## **1.2 Вимоги до об’єктів художнього конструювання**

Об’єкт художнього конструювання володіє біфункціональною структурою, оскільки поєднує в собі дві функції: утилітарну і художню, проектуванню піддаються і форма, і конструкція. При створенні таких об’єктів спеціальні вимоги висуваються до об’єкта в цілому і окремо до форми і конструкції.

### ***Вимоги до конструкції виробу:***

- 1) *Ефективність* – працездатність, надійність конструкції.
- 2) *Ергономічність* – зручність, пристосованість до можливостей людського організму, простота в освоєнні конструкції.
- 3) *Економічність* – мінімальна витрата матеріалу, обладнання та робочої сили.
- 4) *Технологічність* – відповідність застосовуваних технологічних процесів функціональному призначенню виробу, дотримуючись економії сил і засобів.
- 5) *Конструктивність* – створення компоновки (просторової орієнтації), здатної забезпечити виконання робочої функції.

### ***Вимоги до художньої форми:***

- 1) *Образність* – відповідність форми її художньому змісту.
- 2) *Комунікативність* – відповідність форми духовним можливостям і потребам людського сприйняття.
- 3) *Читаність форми, пластичність* – відповідність виразності форми матеріалу.
- 4) *Технічність* – відповідність виразності форми технології.
- 5) *Організованість* – відповідність виразності форми прийомам просторової організації матеріалу.

### ***Вимоги, що пред’являються до об’єкта в цілому:***

- 1) *Змістовність* – єдність утилітарного і художнього змісту.
- 2) *Тектонічність* – єдність конструкції і форми. Конструкція визначає форму, а форма впливає на конструкцію, організовуючи і впорядковуючи її.

*Залежно від призначення виробу змінюється вагомість кожної вимоги.* У реальній художньо-конструкторській практиці широко варіюється співвідношення утилітарної і художньої функцій. При посиленні художньої функції переважають принципи створення пластичної форми, а продукти дизайну наближаються до предметів образотворчого мистецтва. Переважання утилітарної функції призводить

до зростання вагомості вимог, що висуваються до конструкції, а продукти дизайну наближаються до виробів техніки. Зі зникненням однієї з функцій елемент предметного середовища перестає бути продуктом дизайну і перетворюється в технічний виріб або в декоративний предмет.

### **1.3 Основні етапи творчого процесу в художньому проектуванні одягу**

Творчий процес в ХКО являє собою втілення ідеї – образу за допомогою певної форми, здатної спричинити емоційний вплив на людину.

**На першому етапі** роботи дизайнер повинен сформулювати практичні і художні завдання проектування: для кого і для яких умов призначається виріб.

Індивідуальність людини характеризується особливостями зовнішнього вигляду (колірним типом зовнішності, формою тіла) і емоційно-психологічними особливостями особистості. На формування гардеробу людини і проектування окремого виробу впливають характеристики навколишнього середовища: природної, соціальної і професійної. Вплив природних факторів (сезон, погодні умови) визначає склад гардеробу, рівень захисних властивостей одягу. Під впливом соціального середовища розуміють залежність вимог до одягу від стандартів (мода, національні традиції і т.ін.), прийнятих в суспільстві, соціального статусу його носія і конкретної ситуації, в яку потрапляє людина. Професійне середовище визначає свої вимоги до захисних, гігієнічних та інформаційно-естетичних властивостей одягу. Існує загальний стиль одягу, прийнятий в тому чи іншому суспільстві, в тій чи іншій професії.

**На другому етапі** починається пошук оригінальної ідеї, концепції об'єкта проектування відповідно до завдань, сформульованими на першому етапі. Чи включається в роботу весь життєвий і професійний досвід художника, аналізується інформація про нові матеріали, технології. Особисті переживання і відчуття проектувальника, пов'язані з рівнем його виховання і освіти, образами природи, мистецтва, явищами і подіями в житті художника.

Ідея втілюється в художній образ у вигляді начерків та ескізів. Уміння мислити образами характеризує талант людини як художника. Навіть в живопису точне зображення дійсності, що вимагає високої техніки виконання, не є художнім, бо не стосується емоційної сторони. Художник при точному копіюванні позбавлений можливості проявити своє ставлення до предмету. Мислити образами – значить, відтворюючи раніше бачений предмет, відображати його не у всіх деталях, як при безпосередньому сприйнятті, а здійснювати відбір найбільш характерних, важливих для даного предмета властивостей і ознак. Ця особливість уявлення, його узагальненість і в той же час конкретність і є основним у процесі творчості.

В результаті творчого процесу незрозумілий (неясний), розпливчастий спочатку художній образ матеріалізується у певну форму, яка буде емоційно впливати на людину, яка її сприймає. Створити гармонійну, цілісну форму дозволяють *засоби композиції*, розробити працездатну раціональну конструкцію – *методи і засоби конструювання*. **Продуктом роботи дизайнера** стає модель, серія моделей, гарнітур, ансамбль або колекція.



Рисунок 1 – Етапи творчого процесу в художньому проектуванні одягу

У процесі творчого пошуку на кожному етапі чергуються періоди підготовки, концентрації зусиль, перепочинку, осяяння і доведення роботи до кінця. Період **підготовки** використовується для накопичення знань, майстерності, формулювання завдань і вимог, підготовки матеріалу. Період **концентрації зусиль** – наполеглива робота з метою отримати рішення. **Перепочинок** – це період розумового відпочинку, можливість відволіктися від розв’язуваної задачі, від виконуваної роботи. **Осяяння** – отримання рішення, створення нової ідеї або видозміна вже

відомої. *Доведення роботи до кінця* – узагальнення, висновки, оцінка та оформлення для демонстрації та публікації. Послідовність і тривалість окремих періодів залежать від особливостей мислення художника, від складності і оригінальності завдання.

#### **1.4 Методи дизайну**

Відшукати нову ідею допомагають методи творчості: мозкового штурму, інверсії, аналогії, емпатії, фантазії.

**Метод мозкового штурму.** Підбираються співробітники так, щоб вони не були особисто зацікавлені в розглянутій задачі і занадто глибоко пов'язані один з одним. Вони не повинні бути різнобічними фахівцями з даного питання, а тільки мати загальне уявлення про завдання, знати і розуміти її (пізніше фахівці можуть дати свій висновок про ці ідеї і розвинути їх). Пропонується вільно висловлювати свої думки. Багато ідей виявляться марними, однак сам процес народження ідей повинен відбуватися таким чином, щоб пропозиції слідували одна за одною якомога швидше. Завдання полягає в генеруванні великої кількості різноманітних ідей, в даному методі важливо саме кількість. Одна ідея може породити іншу. Критика і винесення суджень (сприятливих і несприятливих) не допускаються.

Метод краще застосовувати для вирішення задач типу «який вигляд повинен мати ...», «яку форму необхідно випускати ...», а не завдань типу «як ...?»

**Метод інверсії.** Передбачає відмову від колишніх поглядів на завдання, ставлення до неї з нових позицій. Суть методу – перевернути все догори дном, вивернути навиворіт, поміняти місцями. Якщо якась деталь завжди розташовувалася горизонтально, то її ставлять вертикально або похило. Наприклад, вивернуті назовні шви «дублянки», розміщення кишень, застібок на рукаві або спинці.

**Метод аналогії.** Передбачає вирішення завдань шукати за аналогією з відомими раніше об'єктами, явищами, які зустрічаються в природі, техніці, художній літературі і мистецтві. З літературного або іншого джерела береться реальна або фантастична ідея, образ і втілюється в розглянутому художньому завданні проектування костюма.

**Метод емпатії.** Емпатія – ототожнення особистості однієї людини з особистістю іншої. Цим терміном також визначають і ототожнення людини із технічною характеристикою предмету, деталі або процесу. Завдання полягає в тому, щоб «стати» предметом і з його позиції, з його точки зору подивитися, що можна зробити для вирішення проблеми. Емпатія вимагає від людини певного входження в образ, артистизму. Для цього людина повинна бути нескутою і природно обдарованою.

**Метод фантазії.** Роздуми про бажане, про нереальні речі або процеси можуть наштовхнути на нову ідею.

**Метод нових комбінацій** полягає у використанні нових співвідношень між різними, раніше не пов'язаними один з одним параметрами. Нова комбінація призводить до створення нових речей. Наприклад, перетворення традиційних видів одягу (спідниця + брюки) дає новий варіант спідниця-брюки.

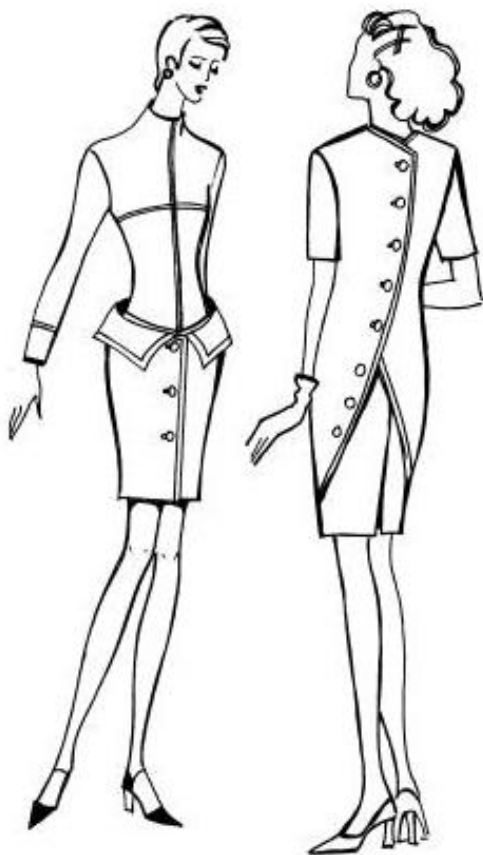


Рисунок 2 – Приклади інверсії в одязі

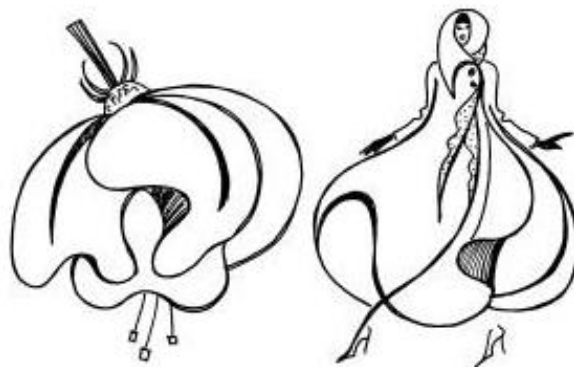


Рисунок 3 – Метод аналогії. Проектування костюма на основі флорального мотиву

#### *Контрольні питання*

1. Які основні особливості художнього конструювання як форми діяльності, спрямованої на створення виробів певного призначення?
2. Вимоги, що висуваються до конструкції виробу.
3. Вимоги, що висуваються до форми виробу і об'єкту проектування в цілому.
4. Перерахувати етапи творчого процесу художнього конструювання одягу.
5. Дати характеристику методів творчості, застосовуваних в дизайні одягу.

## **Тема 2 АНАЛІЗ ФОРМИ ОДЯГУ**

- 2.1 Об'ємно-просторова форма одягу. Поняття зовнішньої форми одягу
- 2.2 Геометричний вид форми
- 2.3 Лінії форми
- 2.4 Поверхня форми
- 2.5 Розмір і маса форми
- 2.6 Властивості основних і оздоблювальних матеріалів
- 2.7 Колір як властивість форми
- 2.8 Світлотінь

### **2.1 Об'ємно-просторова форма одягу. Поняття зовнішньої форми одягу**

Уміння бачити характерні риси моди – обов’язкова якість кожного фахівця в галузі проектування одягу. Відповідність того чи іншого виробу модному напрямку оцінюється на основі зорових відчуттів. Зорові відчуття, в свою чергу, виникають від сприйняття форми предмета.

Таким чином, форма – одне з найважливіших властивостей одягу. Під **формою одягу** розуміють об’ємно-просторову поверхню, яку він утворює на тілі людини (в процесі експлуатації) або на манекені.

У практиці проектування одягу розглядають *внутрішню і зовнішню форму одягу*. У одношаровому одягу (білизна, сукня), виготовленому з тонких матеріалів, внутрішня форма одягу відповідає зовнішній. У багатшаровому одягу між внутрішньою і зовнішньою поверхнею розташовується декілька шарів матеріалу: підкладка, формостійка і утеплювальна прокладки, основна тканина. При цьому зовнішні розміри одягу більші, ніж внутрішні, товщина пакету одягу визначає ступінь невідповідності внутрішньої та зовнішньої форм.

Внутрішня форма розглядається в основному при проектуванні манекенів, призначених для контролю якості одягу.

Під час проектування одягу розглядається його *зовнішня форма*, тобто зовнішній вигляд, зовнішній обрис.

Властивості форми складаються з властивостей складових її частин. Тому говорять про властивості форми в цілому і властивості її елементів.

**Форма одягу складається з функціональних (основних, додаткових) і декоративних частин (елементів).**

**Основні функціональні частини форми визначають тип одягу.** Їх присутність необхідна, щоб одяг цього типу виконував свої функції. Наприклад, основна функція зимового одягу – захист від холоду. Тому функціональність такого одягу оцінюється рівнем захисних властивостей. У пальта, шуби захисні властивості забезпечують стан і рукав.

**Додаткові функціональні частини форми** – частини, які доповнюють і ускладнюють, розширюють функції і композицію одягу. Їх присутність для даного типу одягу необов’язкова, наприклад, – рукав, комір на сукні.

**Декоративні частини форми** – це частини, які ускладнюють композицію форми і її поверхню (рюші, волани).

Сукупність просторових геометричних елементів (частин) форми, пов’язаних між собою загальним композиційним і технічним рішенням виробу, називається **структурою форми**. Аналіз структури форми, виконаний різними дослідниками, показав, що між основними і додатковими частинами форми немає стійких зв’язків. Їхні зв’язки будуються за принципом *контрасту, нюансу і тотожності*. Форму можна складати з будь-яких структурних елементів за умови дотримання законів композиції.

У характеристиці форми одягу враховуються властивості об’ємно-просторової композиції виробу і особливості декоративного оформлення її поверхні (колір, фактура, малюнок матеріалів). Об’ємно-просторова композиція одягу підпорядкована фігурі людини як конструктивній опорі. *Декоративне оформлення поверхні форми повинно бути погоджено з колірним типом зовнішності людини.* Крім того, на форму одягу впливають: призначення і вид одягу, споживчі та техніко-

економічні вимоги до нього, фізико-механічні властивості матеріалу, мода і інші фактори.

Основними характеристиками форми в цілому та її частин є: геометричний вид, лінії форми, вид поверхні, розмір і маса, властивості основних і оздоблювальних матеріалів, світлотінь.

## 2.2 Геометричний вид форми

*Геометричний вид форми* – це співвідношення розмірів форми за трьома координатами простору.

Форма одягу може розвиватися в одному напрямку – бути витягнутою в довжину. Така форма називається лінійною. Площинна форма активно виражена в 2-х вимірах, об'ємна – розвинена в 3-х напрямках (рис. 4).



Рисунок 4 – Приклади лінійних, площинних, об'ємних форм одягу

Форми, що наближаються до куба, кулі, виражають найбільшу об'ємність, а форми, що наближаються до витягнутої лінії, – найменшу об'ємність.

Для характеристики геометричного виду форми найбільшого поширення набули вербальний і графічний способи.

Вербальна характеристика геометричного виду форми зводиться до опису її набором слів. У цьому випадку вдаються до образних порівнянь: з геометричними фігурами («прямокутник», «овал», «трапеція» і т.п.) або з їх поєднаннями; з предметами («ліхтарик», «бочонок», «амфора», «парасолька», «пісочний годинник», «тюльпан», «рибка», «дзвіночок» і т.д.); з буквами і цифрами (форма «А», «Д», «Н», «І», «Х», «8»). Деякі форми в практиці проектування одягу отримали певні назви: «редингот», «годе», «принцес». Вербальна характеристика не несе кількісної інформації про форму.

Графічна характеристика геометричного виду форми існує у вигляді малюнка, фотографії, голограми, скульптурного зображення зразка виробу або виконується за допомогою каркасів. Розрізняють точкові, лінійні і сітчасті каркаси, що представляють собою системи точок або ліній (горизонтальних і вертикальних січень), обраних на поверхні форми.

Найчастіше графічна характеристика геометричного виду форми задається у вигляді малюнка (рис. 5,6), який може бути представлений як ескіз моделі (малюнок будь-якої техніки, у вільній манері передає ідею форми) і як технічний рисунок, виконаний з дотриманням певних правил, в тому числі розмірів і пропорцій типової фігури.

### 2.3 Лінії форми

*У практиці проектування форми одягу розглядають три групи ліній:*

1. *Силуетні* – границі, у яких виявляються контури форми в цілому.
2. *Конструктивні* – видимі лінії з'єднання складових частин і деталей форми: шви, виточки.

3. *Декоративні* – лінії різних обробок, оздоблювальні строчки, рядки рельєфів, пояси, клапани, хлястики, шнури, сутаж, лінійна вишивка. Часто декоративний характер носять і конструктивні лінії.

**Силует** – це площинне сприйняття форми, проекція об'ємної форми на площину. При аналізі силуетних ліній розглядають лінії верхнього, бокового та нижнього контурів виробу. При оцінці верхніх контурних ліній враховується нахил плечових скатів, конфігурація лінії переходу від плеча до рукава, розворот плечового контуру, форма головки і нижньої частини рукава.

*Бічні контури виробу* характеризуються ступенем вигину, розташуванням максимального прогину відносно лінії талії, величиною ділянки приталювання, розмірами виробу на різних рівнях.

Нижній контур характеризується його положенням відносно основних антропометричних ділянок тіла і конфігурацією лінії низу.

*Силует дає достатнє уявлення про форму лінійну і площинну. Об'ємну форму охарактеризувати силуетом можна тільки наближено.*

Лінії в одязі відіграють велику роль: вони ведуть наш погляд по конструктивній поверхні об'ємної форми, створюють зоровий рух (*динаміку*).



Рисунок 5 – Силуетна характеристика форми: Х-силует і прямокутник

Рисунок 6 – Силуети «овал» і «трапеція» (А-силует)

## 2.4 Вид поверхні форми

Розрізняють форми, що мають гладку (прямолінійну), рельєфну (криволінійну) і ламану поверхні.

Рельєфна поверхня утворюється за допомогою буфів, драпіровок, складок, вистьобувань і вишивання поверхні деталей; ламана поверхня – за рахунок ефектів плісе і гофре, заутюжених складок.

Поверхня форми може бути ускладнена за допомогою різноманітних декоративних засобів:

- декоративно-функціональні засоби виконують службову роль відповідно до призначення виробу і розвивають композицію виробу. Це застібки, кишені, шліци;
- декоративно-конструктивні засоби несуть і естетичну, і конструктивну навантаження, тобто дозволяють отримати потрібну форму виробу: рельєфи, підрізи, шви;
- чисто декоративні засоби, покликані прикрашати поверхню виробу. До них відносяться декоративні шви, строчки, канти, бейки, накладні деталі: пати, клапани, хлястики; мережива, фурнітура.

Вид поверхні залежить і від фактури матеріалу – рельєфною або гладкою.

## 2.5 Розмір і маса форми

Важливою геометричною характеристикою форми є розмір. При всьому своєму різноманітті розміри форми одягу змінюються всередині деякого об'ємно-просторового інтервалу, який, з одного боку, обмежений розмірами і формою людського тіла, з іншого – загальноприйнятими в кожен конкретний період уявленнями про доцільні і естетичні розміри. Ця властивість форми одягу розглядають як співвідношення розмірів одягу і тіла людини або як співвідношення двох і більше форм при їх порівнянні.

При зіставленні величин декількох форм спостерігається їх рівність чи перевага однієї над іншою. Величина форми в цілому візуально здається більшою або меншою при зіставленні великого і малого: дрібні деталі у великій формі збільшують її, великі – зменшують. Порівнювати можна тільки однорідний за своїм виглядом одяг і її складові частини.

Те ж саме можна сказати про зіставлення розмірів одягу з розмірами тіла людини. Порівнювати можна розміри одягу на однойменних конструктивних поясах.

Фігуру людини умовно поділяють на горизонтальні і вертикальні конструктивні пояси. Горизонтальні: головний, шийний, плечовий, пахвово-плечовий, пахвовий, грудний, талієвий, стеговий, стегна ноги, колін, гомілок. Вертикальні: центральна вісь фігури; вертикалі, що проходять через центр грудей, лопаток і в зонах сполучення форми; основні вертикалі, що визначають положення фігури в динаміці.

У практиці проектування аналіз форми одягу проводять за п'ятьма основними конструктивними поясами: на рівнях плечей, грудей, талії, стегон і низу.

Критеріями порівняння форми одягу з тілом людини можуть служити величини збільшень на цих рівнях. Про розміри форми по довжині судять за співвідношенням лінії низу виробу з рівнями талії, стегон, коліна, щиколотки. Залежно від характеру поєднання збільшень розрізняють форми з нерівномірним і рівномірним приляганням по всіх поясах.

Один з головних конструктивних рівнів – рівень лінії грудей, де формується об'єм виробу в цілому і по окремих ділянках.

Прийнято вважати, що величина прибавки на вільне облягання по лінії грудей характеризує певний силует виробу: для виробів розширеного силуету вона більша, ніж для прямого, а для прямого – більша, ніж для напівприлягаючого.

Сучасні дослідження показали, що неможливо віднести певні величини збільшень і їх поєднань по ділянках до конкретного силуету (геометричному виду). Одна і та ж величина  $P_r$  може в різні роки бути рекомендована для різних силуетів.

Збільшення на вільне облягання характеризують тільки розмір форми, ступінь прилягання тієї чи іншої ділянки до фігури.

Рекомендації з аналізу розмірів форми наведені в табл. 1. Використано дані Л.П. Шершневої і Е.М. Матузова.

Величина форми впливає на відчуття її об'ємності, легкості або тяжкості. Існує поняття «маса форми», тобто зорова кількість форми одягу в цілому або її окремих частин: довжини плечових зрізів, об'ємності рукава або ділянок виробу по лінії талії, стегон, грудей.

### Основні властивості маси форми:

1. Зі зміною величини форми змінюється її маса, тобто більшій за величиною формі відповідає більша маса.

2. Маса залежить від геометричного виду форми. Максимальною масою володіють форми, що наближаються до куба, кулі. Мінімальною – лінійні форми.

3. Маса залежить від виду поверхні форми, від заповнювання її декоративними лініями, деталями, обробкою. Маса максимальна при щільному заповненні її поверхні різноманітними конструктивно-декоративними елементами.

4. Маса залежить від величини предметів і деталей, що зіставляються з нею. Чим менший предмет зіставляється з формою, тим вища маса форми. Ця зміна маси уявна, а не фактична, вона часто використовується в моделюванні одягу. Наприклад, збільшення розмірів коміра, кишень візуально зменшує масу пальта, сукні.

5. Маса форми залежить також від кольору, малюнка матеріалу, з якого вона зроблена.

Таблиця 1 – Аналіз форми за основними конструктивними рівнями

| Конструктивний рівень | Критерії порівняльного аналізу                   | Характеристика розмірів форми одягу відносно розмірів тіла |                   |                      |                   |                   |
|-----------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| 1                     | 2                                                | 3                                                          |                   |                      |                   |                   |
| Лінія плечей          | ширина плечей                                    | завужені                                                   | нормальні         |                      | розширені         |                   |
|                       | висота плечей                                    | понижені покроєм                                           | природні          |                      | підвищені покроєм |                   |
| Лінія грудей          | ступінь прилягання на рівні грудей ( $P_r$ , см) | дуже щільне                                                | щільне            | середнє              | вільне            | дуже вільне       |
|                       | сукня                                            | 2.0 – 3.0                                                  | 4.0 – 5.0         | 6.0 – 7.0            | 8.0 – 9.0         | > 9.0             |
|                       | пальто                                           | 4.0 – 5.0                                                  | 6.0 – 7.0         | 8.0 – 9.0            | 10.0 – 12.0       | > 12.0            |
|                       | форма випуклості полочки на грудях               | випукла, підкреслена покроєм                               |                   |                      | сплюснена         |                   |
|                       | глибина пройми ( $P_{спр}$ , см)                 | висока < 1.5                                               | середня 1.5 – 4.0 | заглиблена 4.0 – 6.0 |                   | глибока > 6.0     |
|                       | рівень лінії глибини пройми                      | підвищений покроєм (відносно лінії грудей)                 |                   | на природному місці  |                   | понижений покроєм |
|                       | розподіл об'єму по ділянках одягу, % $P_r$       | вузька                                                     |                   | середня              |                   | широка            |
|                       | спинка                                           | 15 – 20                                                    |                   | 20 -25               |                   | 30 – 40           |
|                       | пройма                                           | 25 – 30                                                    |                   | 35 – 50              |                   | 60 – 70           |
|                       | пілочка                                          | 0 – 15                                                     |                   | 15 – 20              |                   | 25 – 30           |

| 1           | 2                                                | 3                                       |                    |                                        |                  |                          |            |
|-------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------------------|--------------------------|------------|
| Лінія талії | характер виявлення лінії талії                   | чітко виділена щільно припасовані форми |                    | злегка виділена напівприпасовані форми |                  | не виділена вільні форми |            |
|             | прилягання                                       | дуже щільне                             | щільне             | середнє                                | вільне           | дуже вільне              |            |
|             | рівень лінії талії                               | понижений                               |                    | природній                              |                  | підвищений               |            |
| Лінія бедер | ступінь прилягання                               | припасовані                             |                    | напівприпасовані                       |                  | вільні                   |            |
|             | рівень лінії бедер                               | понижений                               |                    | природній                              |                  | підвищений               |            |
| Лінія низу  | розширення внизу відносно ширини на лінії стегон | завужені                                |                    | прямі                                  |                  | розширені                |            |
|             | рівень лінії низу                                | вище коліна                             | до середини коліна | нижче коліна                           | до середини ікри | до щиколотки             | до підлоги |

## 2.6 Властивості основних і оздоблювальних матеріалів

Здатність матеріалу утворювати просторову форму деталей одягу і стійко зберігати її в умовах носіння виробу визначається його механічними властивостями, здатністю до різних видів деформації: стоншування, вигину, розтягування і стиснення.

Товщина матеріалу істотно впливає на теплозахисні властивості, жорсткість, драпірованість одягу.

У кожного матеріалу свій набір характеристик: волокнистий склад, товщина, щільність, здатність до зминання, усадочні і т.ін. Виразності форми можна досягти, тільки залишаючись вірним природі тканини, трикотажного полотна, шкіри. Художник, перш ніж проектувати форму, повинен оцінити властивості матеріалу і вирішити, яке з них головне: блиск, прозорість, жорсткість або здатність красиво драпіруватися. Оздоблення, крій, що відповідають природі матеріалу, допомагають розкрити його «характер», несхожий на інші.

*Ляне полотно* – міцне, жорстке, полотняного переплетення. Самий логічний силует у виробках з нього – прямий. Простота форми вимагає обробки, але вишивка, наприклад, ще більш погіршить тканину і без того щільну. Краще скомбінувати її з шматочками іншої тканини, яскравою або візерунковою. Однак, можна не тільки прикрасити річ, але при цьому і «полегшити» її. Мережка, ажурна стрічкова вишивка, мереживні прошви прикрашають прямокутні полотнища виробу, наряд стає повітряним, жіночним.

Для *ситцю* існують свої, перевірені часом рішення: розширені донизу спідниці, часто багаторусні, з рядами воланів; подвійні спідниці – гладка і набивна; оздоблювальні канти і бейки; тасьма «зубчиками»; недороге машинне мереживо, прості аплікації; збірки. Все це в поєднанні з недовговічністю тканини і створює особливий образ ситцевого сукні.

У *джинсової тканини* головне – міцність, і модель служить цій ідеї: заклепки, подвійна і потрійна оздоблювальні строчки, найчастіше контрастні. Всі засоби спрямовані на те, щоб звернути увагу на цю властивість тканини.

*Денім* непластичний, проте володіє хорошими гігієнічними показниками, приємний в дотику до тіла. Звідси точний крій брюк, безліч членувань, що забезпечують щільне облягання.

*Натуральні шовки* – тонкі, пружні тканини, добре драпіруються, але складні в обробці і експлуатації. За таким виробом необхідний відповідний догляд. Їх недоцільно використовувати в повсякденному одязі, але в урочистих випадках шовку дозволяють виглядати святково.

Здатність *крепдешину* спадати пружними, що ллються складками, пластичність в русі, особливий м'який перловий відлив на згинах проявляються в моделях суконь з об'ємним ліфом, расклененою спідницею, широким рукавом.

*Креп-шифон* – тканина легша, ніж крепдешин. Прозорість – найцінніша риса, яка виділяє його серед інших тканин. Образ сукні повинен бути під стать образу тканини: ніжність, легкість. Прозорі тканини багаті, рефлексують відтінками і м'якою світлотінню. Моделі з такої тканини слід робити м'якої форми, які не завужувати. У танці шовкове плаття здатне прикрасити рух фігури, зробити його граціозним. Повсякденне, більш практичне і статичне плаття або блузку можна зшити зі штучного шовку.

Найцінніша властивість *вовни* – зберігати тепло. Але гріє при цьому не саме волокно, а повітря, який заповнює пори між волокнами і всередині них. Тому цінність вовняної тканини вимірюється не її товщиною, а легкістю, здатністю при малій вазі затримати якомога більше повітря. Модель повинна підкреслити цю головну перевагу тканини.

*Кашемір*, легкий креп використовуються майже як шовкові тканини – ті ж свобода і динамічність. У пальто з драпу необхідно уникати жорстких, запресованих форм. Оздоблювальну строчку слід розташовувати далі від краю, що не приминаючи його, щоб зберегти враження об'ємності. Форми пальто вільні, деталі частіше з округленими контурами. Якомога менше конструктивних ліній, членувань, які композиційно роблять виріб «важким». Крім того, варто поберегти якісну, дорогу, довговічну тканину – вона ще може стати в нагоді при оновленні. Різноманітні модельні складності – подвійні рядки, відрізнi деталі – краще використовувати у виробах з сукна.

Коли з'явилася *шерсть з лавсаном*, з неї проектували одяг так само, як з м'якої натуральної. Однак «суха», жорстка тканина стовбурчиться в швах приталених суконь і жакетів. Для тканин з лавсаном більше підходять прямі форми з мінімумом швів. Така тканина, формостійка, не зминається, і тому виявилася незамінною для поясних виробів – спідниць, брюк, особливо спідниць в складку і гофрованих.

*Синтетичні тканини*, які не зминаються, диктують використання в моделі різної форми буфів, збірок, які добре зберігаються в процесі експлуатації, в тому числі після прання. Слабка сторона «плащової тканини» – непластичність компенсується кроєм по косій.

*Оksamит* і в рулоні виглядає ефектніше інших тканин, але варто задрапірувати його у виробі – починається неповторна гра світла і тіні. Буфи, збірки, драпірування

тому незмінно супроводжують оксамит. Якщо цього не врахувати – значить збіднити і плаття і тканину. Тканини глибоких насичених тонів дуже виграють в сукнях м'якої форми з драпірованими складками.

Детальний розгляд властивостей текстильних матеріалів для одягу є предметом курсу «Матеріалознавство швейного виробництва». У цьому розділі курсу лекцій більш детально розглядається вплив оптичних властивостей і декоративного оформлення поверхонь матеріалу на рішення форми.

## **2.7 Колір як властивість форми**

**Колір** є важливою інформаційною якістю предмета. Колір більше, ніж інші ознаки, емоційно впливає на людину. В костюмі це має особливе значення, оскільки при досить стандартних сучасних формах різноманітність досягається застосуванням тканин з різним кольоровим оформленням. Будучи одним з найактивніших ознак об'єкта, колір сприяє виділенню предмета із загального середовища.

Вплив кольору на людину проявляється в 3-х аспектах:

- 1) *фізичному (оптичному);*
- 2) *фізіологічному;*
- 3) *емоційно-психологічному.*

### **2.7.1 Фізичні основи сприйняття оптичних властивостей матеріалів**

Ми бачимо навколишні нас предмети, якщо на них падає світло від сонця або будь-яких інших джерел. Світловий потік являє собою видиму частину спектру електромагнітних випромінювань, що мають довжину хвиль від 400 до 760 нм. Випромінювання з довжинами хвиль від 600 до 760 нм сприймаються як червоний колір. При зменшенні довжини світлової хвилі поступово змінюється кольоровий тон. Випромінювання з найкоротшими довжинами хвиль (від 370 до 470 нм) мають фіолетовий і синій кольори.

Світловий потік, що падає на текстильний матеріал, зазнає ряд змін: частина його відбивається від поверхні волокон, а частина проходить через матеріал. Світловий потік, що проходить через матеріал, змінюється і якісно, і кількісно: частина його поглинається речовиною волокна, частина дифузійно розсіюється, а частина виходить з нього у вигляді спрямованого потоку. Характер впливу матеріалу на світловий потік виявляє його властивості: прозорість, блиск, колір.

Непрозорі предмети відбивають більшу частину світла. Чим гладкіша поверхня, тим більше світлових променів вона відбиває. Від дзеркальних поверхонь промінь відбивається в одному напрямку. Чим вище складова дзеркального відображення, тим сильніший блиск матеріалу. Шорсткі нерівні поверхні теж відбивають світлові промені, але при цьому світло розсіюється в різні боки. Матеріали, в яких волокна в нитках розташовані паралельно, а нитки мають довгі прямолінійні ділянки (сатинове, атласне переплетення в тканинах, переплетення сукно, шарме в трикотажних полотнах), забезпечують значною мірою дзеркальне відображення світлового потоку. Матеріали, що мають у своїй структурі сильно вигнуті волокна і нитки (текстуровані нитки, пряжу апаратного прядіння, нитки крепового скручування) і переплетення з великою кількістю вигинів ниток, дають розсіяне відбиття. В характері відображення світлового потоку текстильними

матеріалами існує анізотропія: коли площина падіння світлового потоку збігається з поздовжнім напрямком волокон, переважає дзеркальне відображення, коли вона збігається з поперечним напрямком волокон – розсіяне. Тому ступінь блиску текстильного матеріалу визначається характером поверхні волокна і ниток і залежить від кута спостереження, від розташування ділянок з дзеркальним відображенням. Блиск може бути або бажаним, або небажаним явищем залежно від призначення матеріалу.

Колір матеріалу залежить від того, які промені його поверхня відбиває. Предмет, який відображає всі падаючі на нього промені і при цьому їх розсіює, дає відчуття білого кольору. Предмет, який поглинає всі падаючі на нього промені, дає відчуття чорного кольору. Предмет, який відображає червоні промені, а всі інші поглинає, має червоний колір.

Поглинальна здатність волокон визначається хімічним складом і молекулярною будовою речовини волокон і барвника.

Прозорі матеріали пропускають світловий потік. Прозорість матеріалу визначається прозорістю волокон і щільністю їх розташування в структурі матеріалу. У матеріалах розрідженої структури частина падаючого світлового потоку проходить через проміжки між волокнами і нитками, не змінюючись ні якісно, ні кількісно.

Основи фізичної теорії кольору були закладені І. Ньютоном, який першим спробував систематизувати світ кольорів, відкривши залежність між заломленням світла і кольором. Він вважав, що біле світло, яке до нього брали за однорідне, розкладається після заломлення в призмі на безліч різноманітних світлових хвиль. Ньютон вказував на існування семи основних кольорів: червоного, помаранчевого, жовтого, зеленого, блакитного, синього і фіолетового. Такий поділ доволі було прийнято Ньютоном за аналогією з сімома тонами музичної гами. Насправді ж людське око в спектрі здатне розрізнити незмірно більшу кількість кольорів (від 100 до 300 різних відтінків кольорового тону, а якщо розрізнити кольори ще й за ступенем насиченості і яскравості, то до декількох десятків тисяч).

Ньютон розташував в замкнуте коло кольори свого спектра і додав пурпурний, якого не вистачало. Таке розташування кольорів показало, що один колірний тон поступово переходить в інший. Колоподібне розташування кольорів послужило основою для подальшої систематизації кольорових тонів.

Питання впорядкування і систематизації кольорів привертало увагу різних фахівців: фізиків, хіміків, математиків, фізіологів, психологів, біологів, мистецтвознавців, художників та філософів.

Всі доступні людському оку кольори прийнято розділяти на дві групи: *ахроматичні* (безбарвні) – від білого, світло-сірого і до чорного; *хроматичні* (кольорові) – червоні, помаранчеві, жовті, зелені, блакитні, сині, фіолетові, пурпурні з усіма переходами і відтінками.

**Ахроматичні кольори** володіють тільки однією властивістю – світлістю. Це означає, що якщо у двох нейтральних кольорів світлість однакова, то вони взагалі один від одного нічим не відрізняються.

Під сірими, або нейтральними, кольорами розуміють тільки такі, в яких абсолютно відсутній будь-який кольоровий відтінок; отже, будь-який жовтуватий, синюватий або зеленувато-сірий колір вже не буде ахроматичним в прямому сенсі

слова. Ахроматичний сірий колір ми бачимо там, де на чисту білу поверхню падає більш-менш густа тінь. Нейтрально-сірий колір, таким чином, – це затінений білий або білий малої яскравості.

За одиницю світлості прийнятий білий колір; чорний же колір, який поглинає все падаючий світло і нічого не відображає, має нульову світлість.

**Хроматичні кольори** (від грец. слова хромосом – колір) – спектральні кольори і пурпурні, яких в спектрі немає. Хроматичні кольори в їх спектральній послідовності, включаючи і пурпурні, розміщують по колу, в результаті чого виходить кольоровий круг. Фахівці легкої промисловості керуються в своїй практичній і науковій діяльності кольоровим кругом, в основу якого покладені розробки В.М. Шугаєва.

Хроматичні кольори володіють трьома властивостями: колірним тоном, яскравістю (або світлістю), насиченістю.

Коли ми одні кольори називаємо червоними, інші синіми або жовтими, ми маємо на увазі ту властивість хроматичного кольору, яка називається кольоровим тоном. Кольорових тонів існує в природі набагато більше, ніж назв для них.

Світлість кольору означає відмінність всередині одного і того ж монохромного кольору. Цей термін означає ступінь додавання до даного монохромному кольору білої або чорної фарби. Рожевий – це розбавлений червоний, блакитний – розбавлений синій. Темні фарби отримують шляхом примішування чорної фарби в чистий колір. Прикладом цього може служити сіро-синій (колір опівнічного неба). Деякі кольори є дуже світлими навіть в чистому вигляді (наприклад, жовтий), а інші – в чистому вигляді темніші (наприклад, пурпурний).

Так, один і той же предмет, якщо він освітлений сильніше, здається більш світлим, більш яскравим за кольором, ніж коли він освітлений слабко. Навіть коли кольори різні за кольоровим тоном, ми їх можемо порівнювати по світлості. Так, про жовтий канарковий ми можемо сказати, що він дуже світлий у порівнянні з зеленим кольором ялинок.

**Насиченість** – ступінь відмінності хроматичного кольору від рівносвітлого ахроматичного, інтенсивність кольору. Ахроматичні кольори не мають насиченості.

Два кольори можуть бути однаковими за назвою (наприклад, обидва червоні) і по світлості (жоден з них не темніший і не світліший іншого) і в той же час відрізнятися за силою кольору: один може бути яскраво-червоним, а інший блідим, сірувато-червоним.

У різних народів існують різні назви кольорів; у одних їх менше, в інших більше. Так, у індусів відомо 544 назви кольорів, а у англійців – 50000. В лексиконі фахівця повинні бути присутніми образні, точні назви кольорів. Зелені: болотний, оливковий, хакі, смарагдовий, фісташка, колір лишайника, морської хвилі. Відтінки коричневого: шоколадний, кавовий, горіховий, медовий, колір лущиння шкірки, прянощів, кремовий. Синій: бірюзовий, волошковий, нічна синява і багато інших. «Без назв немає знань» – говорить приказка. Бідна мова дизайнера – погано закріплюються в пам'яті відтінки кольору.

### 2.7.2 Фізіологічний вплив кольору

На органи наших почуттів кольори мають заспокійливий, збуджуючий або гальмівний вплив.

Теплі червоний, пурпурний, помаранчевий і жовтий викликають посилене і поглиблене дихання і збільшення частоти пульсу; холодні зелений, блакитний, синій і фіолетовий спричиняють зворотну дію. Кольори першої групи (теплі) які збуджують життєдіяльність організму називають **активними**; кольори другої групи (холодні), що ослабляють або зменшують швидкість життєвих процесів, – **пасивними**. Колір діє на людей навіть із зав'язаними очима.

Фізіологічний вплив світлових променів широко використовується в медицині. Загальновідоме лікування ультрафіолетовими і інфрачервоними променями. На заході стіни спеціалізованих лікарняних палат забарвлюють відповідним чином. Для сердечників цілющим є зелений колір, шкірні хвороби швидше виліковуються при жовтому, а пацієнти в синіх палатах перестають страждати від головних болів.

Як і у всьому, надмірності в кольоротерапії шкідливі. Так, надлишок інтенсивного синього кольору надмірно розслаблює організм, діє паралізуюче. Надлишок червоного кольору може призвести до неврозу на ґрунті стабільного порушення, знижує уважність, здатність зосередитися.

### 2.7.3 Психологічний вплив кольору

Людина вносить на додаток до фізичних понять про колір *емоційно-психологічні* уявлення. Колір може виробляти відчуття тяжкості або легкості, тепла або холоду, помітності, щільності, м'якості, а також ілюзорного наближення чи віддалення від глядача. Кольори сприймаються нами як радісні й сумні, об'ємні або плоскі, щільні або повітряні. Нерідко можна почути, що кольори називають веселими і сумними, серйозними і фривольними, свіжими і тьманим.

Емоційно-психологічний вплив кольору на людину має дві головні причини: фізіологічна дія (збудлива або заспокійлива) та асоціації, які з ним пов'язані.

Кольори завжди пов'язані в нашій свідомості з тими чи іншими предметами, речами, подіями. Ці асоціації можуть бути загальними для великого числа людей, відображаючи в собі колективний досвід (наприклад, зелений колір – рослинність, блакитний – небо та ін.), або індивідуальними, відображаючи особисті спогади однієї людини. Не можна говорити про ясно виражений загальний емоційний характер кожного кольору, тому що його сприйняття обумовлено соціальною належністю та індивідуальними особливостями кожної людини. Тому питання емоційного впливу є надзвичайно складним.

У більшості випадків кольори холодні, світлі, слабо насичені (особливо сині і блакитні, світло-сірі) – легкі, повітряні; кольори теплі, темні, слабо насичені (оливкові, коричневі, чорні і темно-сірі) – важкі.

Якщо обидва кольори займають рівну площу, то природніше більш «важкий» помістити внизу, а більш «легкий» зверху. Це правило строго дотримується в архітектурі. Що стосується костюма, то художник більше керується своїм чуттям, почуттям рівноваги і пропорціями фігури, так як костюм, надітий на людину, слідує його рухам і змінює свої форми в залежності від рухів; але в основному наведене

вище правило залишається і тут в силі. Так, темні туфлі зі світлим одягом виглядають природніше, ніж білі з темним платтям.

Кольори червоні, помаранчеві та жовті людина сприймає теплими. Вони нагадують колір вогню і викликають відчуття теплоти. Кольори блакитні і сині викликають протилежні відчуття і називаються холодними. Зелені кольори, якщо в них є жовтуватий відтінок, називаються теплими; якщо в них блакитний відтінок, називаються холодними. Фіолетовий колір, так само як і зелений, буває теплим і холодним. Якщо в ньому більше червоного – він теплий, якщо більше синього – він холодний.

Властивість деяких кольорів сильно привертати увагу називається яскравістю. Помітними є всі насичені тони. Яскраво-синій, яскраво-жовтий або інший сильний і інтенсивний колір надає потужного впливу на сприйняття.

Найбільш помітним кольором є червоний. Так, в яскраво-червоному одязі колір відіграє найголовнішу роль над усіма іншими елементами і засобами композиції. Матеріал може бути незвичайний, силует (форма) – особливо цікаві, можуть бути і красиві аксесуари, але червоний колір перевершує за значенням всі інші складові костюма. Художник використовує, як правило, силу інтенсивного кольору для акценту в композиції.

Яскравість кольору залежить не тільки від насиченості, але і від кольору фону. Чим більше відрізняється даний колір від кольору фону, тим він стає більш контрастним і навпаки; так, білий колір на білому абсолютно пропадає (наприклад, маскувальні білі халати на снігу).

Різні кольори, поміщені на одному і тому ж фоні і в одній площині, справляють враження одні більш наближених, інші більш віддалених. Василь Кандинський, глибоко вивчав проблему кольору, підкреслював енергетичну динаміку кольорів. Він писав, що якщо зробити два кола рівної площі і заповнити один жовтим, а інший синім кольором, то виникають два рухи кольору – відцентровий і доцентровий. Через кілька миттєвостей жовтий колір починає «пускати промені», набуває відцентрового руху і майже відчутно наближається до людини. Синій же колір розвиває доцентровий рух і як би віддаляється від людини. Вплив динаміки цих кольорів збільшиться, якщо їх зробити більш темними або світлими: вплив жовтого кольору збільшиться при освітленні, синього – при затемненні.

Якщо синій змішати з жовтим, рух як би сповільнюється: один колір поглинає інший і виникає повна нерухомість, спокій.

Досліди показали, що кольори теплі, насичені виступають вперед, а кольори холодні, малонасичені і ахроматичні відступають назад. Але при цьому треба мати на увазі, що навіть теплі тони, якщо вони дуже темні, будуть здаватися відступаючими в порівнянні з холодними, дуже світлими і інтенсивними.

Перевага, яку віддає людина деяким кольорам перед іншими, властива кожній людині, є прямим наслідком емоційного впливу кольору. Психологи на підставі ставлення людини до певного кольору можуть багато що сказати про характер людини, його схильності, менталітет, психіку і навіть стан здоров'я (табл.2).

Таблиця 2 – Психологічна характеристика кольору по Люшеру

| Колір                             | Психологічний вплив                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Червоний                          | Збудження, сила, влада, енергія, дія, заколот, теплота, любовна пристрасть, небезпека. Відповідає холеричному темпераменту, чоловічого начала, почуття власної гідності, сучасності                       |
| Помаранчевий                      | Висловлює стихійні емоції, хтивість. Теплий, веселий, молодий, енергійний, відкритий                                                                                                                      |
| Синьо-червоні (червоне вино)      | Влада, авторитет, енергія, величне пишність, розкіш, витонченість                                                                                                                                         |
| Синій                             | Заспокоєння, тиша, ніжність, вірність, традиції. Відповідає меланхолійному темпераменту, жіночому началу, почуттю самодостатності. Консервативний, авторитетний, діловий                                  |
| Блакитний                         | Романтизм, безтурботні веселощі, світ, лояльність                                                                                                                                                         |
| Фіолетовий                        | Гармонія протиріч (червоний і синій), таємниця, чарівництво, чутливість, сугестивність, каяття, смиренність                                                                                               |
| Жовтий                            | Хвилюючий, сяючий, зігріваючий, висловлює звільнення від напруги, щастя. Символізує сангвінічний темперамент. Колір саморозкриття і встановлення контактів. Оригінальність, але поверховість і мінливість |
| Лимонний                          | Самозахист, контроль емоцій, уникнення конфліктів, критики                                                                                                                                                |
| Бурштиновий, медово-жовтий        | Чуттєва приємність, потреба в щасливому, ніжно-ласкавому перебуванні                                                                                                                                      |
| Коричневий                        | Земний, природний, затишний, потреба в спілкуванні                                                                                                                                                        |
| Коричнево-зелений (оливковий)     | Висловлює чуттєву пасивність, прагнення до відпочинку. Доброзичливий, мирний, відокремлений, природний                                                                                                    |
| Золотий                           | Променисте щастя, багатство, влада, пишність, офіційність                                                                                                                                                 |
| Зелений                           | Внутрішня напруга при зовнішньої нерухомості і спокої. Флегматичний темперамент. Абсолютний консерватизм, самоствердження, прагнення до визнання оточуючими. Наполегливість і витримка                    |
| Темно-зелений                     | Стабільність, багатство                                                                                                                                                                                   |
| Синьо-зелений світлий (бірюзовий) | Найхолодніший з усіх кольорів. Стерильність, відсутність пристрастей, холодна люб'язність, вищий світ, хороший смак                                                                                       |
| Синьо-зелений темний              | Внутрішня напруга, гордість, обов'язковість, вірність собі                                                                                                                                                |
| Жовто-зелений (травнева зелень)   | Розкріпачення, прагнення до новизни, пошук контактів. Сильний, бадьорий, молодий. кілька нав'язливий                                                                                                      |
| Чорний                            | Агресивна завзятість, застій, захист від збуджуючих впливів                                                                                                                                               |
| Сірий                             | Нейтралітет. Світло-сірий – готовність до емоцій; темно-сірий – підвищена чутливість                                                                                                                      |
| Білий                             | Втеча, звільнення, вирішення проблем і новий початок                                                                                                                                                      |
| Срібний                           | Багатство, блиск, пишність, елегантність, офіційність                                                                                                                                                     |

Індивідуальний емоційно-психологічний вплив кольору лікарі пов'язують з типом темпераменту, соціальною (рівень освіти і культури) і національною приналежністю людини, віком, умовами, в яких сприймається колір. Наприклад, примітивним народам, дітям і молоді властиво бажання виглядати строкато, з'єднувати без міри яскраві кольори.

У модельєрів також є улюблені кольори. Шанель, наприклад, ми знаємо як творця «маленького чорного платя». В історію моди увійшла особлива, легка пухнаста шерсть кремових і рожевих тонів – тканина костюмів «шанель». Творець міні-моди француз Курреж відомий як шанувальник білого кольору. Свій вибір він пояснював тим, що міні-мода – явище нове, а білий символізує все нове в житті. З роками погляди Куррежа змінювалися, але білому кольору він залишився вірним назавжди. Білий супроводжують рожевий, ніжно-жовтий і теплий червоний тони.

Емоційно-психологічні якості кольору, що викликають асоціацію з деякими явищами природи, пробуджують однакові почуття у всіх людей незалежно від приналежності до тієї чи іншої соціальної або етнічної групи або від рівня їхньої культури. На цьому заснована символіка кольору – осмислене використання кольору в певному значенні.

## 2.8 Світлотінь

**Світлотінь** – властивість, що характеризується розподілом освітлених і тіньових ділянок на поверхні форми. Світлотінь полегшує зорове сприйняття об'єму і рельєфу форми, впливає на ступінь виявлення конструктивних і декоративних ліній. Світлотінь здатна об'єднати або розчленувати обсяг або поверхню предмета.

Розподіл світлотіні залежить від *освітлення і рельєфу поверхні одягу*.

*Освітлення* впливає на зоровий вид одягу в залежності від положення форми (людини в одязі) відносно джерела світла і від сили джерела світла. Форма сприймається світлим силуетом при висвітленні її під прямим кутом. Навколишнє середовище при цьому сприймається темним тлом. Несприятливий вплив світла руйнує зорове сприйняття форми: сприймаються лише темні і світлі плями. Безтіньове освітлення позбавляє відчуття об'ємності форми. При видаленні джерела світла зникають світлотіньові градації, матеріальність форми, і предмет може сприйматися як силует. Безладне світлове рішення може візуально зруйнувати форму в цілому.

Збільшення *ступеня рельєфності* поверхні форми одягу збільшує світлотінь, а отже, і об'ємність форми. На криволінійній поверхні, там, де падає світло, ясніше виділяється фактура матеріалу. При цьому на фактурній поверхні відсутні відблиски, характерні для гладких поверхонь. Матові шовки в складках дають м'яку гру світлотіні, не даючи сильних рефлексів. Зовсім інше враження від шовку з блискучою гладкою поверхнею (креп-сатин, атлас, сатин-дубль та ін.), що наближається до так званих дзеркальних поверхонь і дає внаслідок сильного відбиття світла сильні відблиски – гру світлотіні. Крім того, рефлекси (відображення світла від навколишніх предметів) не тільки на тіньових, а й на освітлених частинах блискучого шовку дуже впливають на відчуття кольору. Наприклад, на зеленому шовку можуть бути червонуваті рефлекси, на червоному – золотисті або зеленуваті та ін.

При створенні костюма жодну з властивостей форми не можна розглядати у відриві від інших. Так, колір і візерунок часто підказують форму костюма, форма пред'являє свої вимоги до матеріалів для одягу і т.д. Вибір одного рішення тягне за собою необхідність враховувати цілий комплекс обмежуючих умов при виборі інших.

### **Контрольні питання**

1. Дати визначення поняття «форма одягу».
2. Що таке «внутрішня форма одягу»?
3. Що розуміється під «структурою форми одягу»?
4. Перерахувати основні властивості форми.
5. Дати визначення поняття «геометричний вид форми».
6. Вербальна і графічна характеристики геометричного виду форми.
7. Види ліній на поверхні форми.
8. Від яких факторів залежить маса форми?
9. Вплив кольору на фізіологію і психологію людини.
10. Класифікація орнаменту текстильних матеріалів.
11. Вплив фактури на сприйняття форми одягу.
12. Вплив світлотіні на сприйняття форми одягу.

## **Тема 3 ОСНОВИ КОМПОЗИЦІЇ. ЗАСОБИ ГАРМОНІЗАЦІЇ КОСТЮМА**

- 3.1 Суть композиції
- 3.2 Композиція як засіб гармонізації форми костюма
- 3.3 Основні категорії композиції
- 3.4 Властивості та якості композиції

### **3.1 Суть композиції**

**Композиція** (від лат. *compositio* – твір, розміщення, з'єднання, структура) – засіб розкриття ідейно-художнього змісту витвір мистецтва, розміщення основних його елементів і частин у певній системі та послідовності, способи з'єднання образів в єдине ціле. Без знання та правильного застосування принципів композиції неможливо виявити задуму витвору мистецтва (літературного, музичного, образотворчого, архітектурного, дизайну).

Спочатку термін *композиція* застосовувався лише в архітектурі, потім поширився на інші види мистецтва – живопис, музику (музична композиція), а пізніше і на літературу.

Майстерність побудови творів мистецтва, композиції полягає у вмінні художника організувати окремі, розрізнені елементи в єдине ціле.

Розрізняють три основних види композиції: *фронтальну, об'ємну і глибинно-просторову*. Таке розділення в деякій мірі умовне, так як на практиці ми маємо справу з поєднанням різних видів композиції. Наприклад, фронтальна і об'ємна композиції входять до складу просторової; об'ємна композиція часто складається із замкнутих фронтальних поверхонь і в той же час є невід'ємною частиною просторового середовища.

Характерною рисою **фронтальної композиції** є розподіл в одній площині елементів форми в двох напрямках відносно глядача: вертикальному і горизонтальному, наприклад фасади будівель, стенди реклами, тканини, тощо.

**Об'ємна композиція** являє собою форму, що має відносно замкнену поверхню, яка сприймається з усіх сторін. До об'ємної композиції можна віднести твори мистецтва, що мають три виміри (довжину, ширину і висоту), тобто параметри, які характеризують об'єм взагалі. Це скульптура, дрібна пластика, малі архітектурні форми, роботи декоративно-прикладного характеру, різні утилітарні об'єми (*посуд, меблі, прилади, верстати, транспортні засоби, одяг – загалом, все те, що включає в себе дизайн*).

Виразність і ясність сприйняття об'ємних композицій залежать від взаємозв'язку і розміщення їх елементів, виду утворюючої форму поверхні, від точки спостереження. Виразність об'ємної форми залежить також від висоти горизонту. В процесі сприйняття об'ємної форми при низькому горизонті виникає враження її монументальності. З наближенням глядача до предмету збільшується перспективне скорочення його граней. Прикладом можуть бути верстати, машини, побутові прилади тощо. Об'ємна композиція завжди взаємодіє з навколишнім середовищем. Середовище може збільшувати або зменшувати виразність однієї і тієї ж композиції.

**Глибинно-просторова композиція** складається з матеріальних елементів, об'ємів, поверхонь і простору, а також інтервалів між ними. Враження глибинності збільшується, коли у композицію включаються елементи, які розчленовують простір на ряд послідовних планів.

Глибинно-просторова композиція є вершиною творчих можливостей для художника. Вона впливає на глядача не лише поєднанням площин, об'ємів, а й паузами між ними. Вплив простору незаперечно сильніший, ніж площини або об'єму. Йдеться не про значущість або художню цінність, а саме про ступінь можливого впливу, у просторі вона більша, оскільки глядач належить до нього та огортає його. Вплив гармонійного простору, побудованого за законами гармонії, сприятливо впливає на особистість.

Глибинно-просторова композиція використовується, наприклад, в проектуванні вулиць, площ, мікрорайонів тощо.

Не існує будь-яких готових рецептів та обов'язкових правил у використанні закономірностей і засобів композиції. Однак пізнання різних прийомів, що лежать в основі загальноприйнятих понять, дозволяє в кожному конкретному випадку досягти художньої виразності виробу, що проектується.

Для визначення різних видів композиційної будови і різних залежностей користуються такими категоріями, знайомими зі спостережень за явищами природи, як *ритм, рівновага, симетрія, асиметрія, динаміка, статика, масштаб і масштабність, пропорція, контраст, нюанс* та ін.

### 3.2 Композиція як засіб гармонізації форми костюма

*Композиція* – засіб приведення елементів форми в єдине ціле. Форма, що володіє узгодженістю частин цілого, художньою єдністю, називається *гармонійною*. *Гармонія* виявляє загальну логіку розвитку, *єдність форми і змісту*. У широкому сенсі *гармонія* – це узагальнення законів композиції, у вузькому – правила

побудови, координація елементів. Разом з тим гармонія – така організація елементів форми або середовища, яка допомагає досягти досконалості естетичних форм для певного стилю.

*Гармонійні принципи* відбиралися різними поколіннями людей і склалися в канонічні і модульні системи. Ці системи диктували гармонійні норми і зодчим, і скульпторам, і живописцям, і художникам прикладного мистецтва. До нас дійшли найбільш завершеними і цілісними *три канони*: індо-тібетський, що нараховує більше 3000 років, єгипетський і європейський, засновані на пропорціях «золотого січення» (квадратура кола Леонардо да Вінчі). Ще Піфагор говорив про гармонію, вважаючи, що кожному геометричному поняттю, або «факту», відповідає «факт» арифметичний, і що кожна гармонія залежить від пропорції або числового відношення між сукупністю (цілим) і її (його) частинами.

*Костюм* завжди уявляється як певна гармонійна цілісність, елементи якої знаходяться в супідрядності один з одним. Супідрядність спостерігається між головним і другорядними елементами. Центральним елементом форми костюма є стан, з яким узгоджуються деталі-елементи, які утворюють костюм. Головний елемент в костюмі, будучи функціонально головним, не завжди буває основним в художньому сенсі. Швидше він завжди буде головним у структурній організації костюма.

Приведення елементів в гармонійне ціле здійснюється композиційними прийомами, в основі яких лежить ідеальне, або канонічне уявлення про образ людини.

Так прийом зосередження і угруповання костюмних мас визначається природним групуванням частин фігури людини за принципом «золотого січення». Відношення «золотого січення» розглядається як феномен структурної гармонізації об'єктів штучного і природного походження, оскільки спостерігається в самих різних сферах: в пропорціях рослинних і тваринних організмів, в біоритмах головного мозку, в природі планетарних систем, в енергетичній взаємодії на рівні елементарних частинок і т. ін.

У кожному елементі костюма можна спостерігати свою ієрархію принципу «золотого січення», членування на нерівні частини, що є основою художнього komponування маси як в торсовій частині, так і на периферійних ділянках. Так, костюм в стилі Шанель, що має класичну довжину до середини коліна, нижнім краєм жакета розділений в пропорції «золотого січення» (приблизно 3 : 5). У такому ж співвідношенні знаходяться довжина витягнутої кисті руки з довжиною передпліччя, довжина кисті та передпліччя з довжиною всієї руки.

Об'єктивно існуючі закономірності членування людської фігури визначають угруповання мас і допомагають організації гармонійної цілісності костюма.

Таким чином, композиційна розробка форми костюма, обумовлена будовою фігури, може бути представлена у вигляді принципової схеми кожного функціонального підрозділу костюма. Функціональність визначає характер форм, з яких створюється гармонійна цілісність. Гармонійність, в свою чергу, визначається пластичним малюнком форми, що залежать від властивостей використовуваного матеріалу.

Процес розробки форми костюма відноситься до області художньої творчості і нерозривно пов'язаний з законами зорового сприйняття, чуттєвого пізнання світу. У

сучасній теорії зорового сприйняття велике значення надається візуальній структурі сприйманого об'єкта з її найбільш характерними рисами, які і є найдоступнішими для наших органів зору. Під характерними особливостями структури розуміють такі структурні властивості, як напрямки, кути, відстані між елементами, різко виражені особливості пластичного рішення і ритмічної організації елементів. *Формоутворення* – є гармонізація елементів форми, поетапна перевірка і коригування структури для досягнення ідеального варіанту.

Процес композиційної розробки форми вимагає від дизайнера не тільки інтуїції і обдарованості, а й здатності до логічного мислення.

### 3.3 Основні категорії композиції

Створення нових оригінальних форм костюма неможливе без знання закономірностей утворення форм, виявлення системи зв'язків між окремими елементами форми. Завдання полягає в тому, щоб все різноманіття типів форм костюма виразити через взаємодію невеликого числа елементарних ознак, через комбінацію простих рис, геометричних фігур та їх зв'язків.

Подібно будь-якої науковій дисципліні теорія композиції базується на категоріях, що відображають найбільш загальні і суттєві зв'язки і відносини розглянутих явищ. У композиції такими категоріями є *тектоніка* і *об'ємно-просторова структура форми*.

*Тектоніка* є зрине відображення роботи конструкції і матеріалу в формі. Взаємозумовленість конструкції і форми, виражена в конкретному матеріалі, – це найбільш істотна якість, що зумовлює композицію будь-якого виробу і, природно, роботу над ним, починаючи від композиційної ідеї і закінчуючи використанням засобів композиції.

У той же час форму кожного виробу можна розглядати і з точки зору певної взаємодії всіх її елементів між собою і з простором – як *об'ємно-просторову структуру*, в одних випадках просту і лаконічну, в інших – дуже складну. Структура – це сукупність стійких зв'язків між складовими частинами форми, що забезпечують її цілісність. Структурний метод аналізу заснований на перенесенні уваги з елементів на впорядкованість відношень між ними (рис. 7).

Якщо впорядкованість відсутня і зв'язки елементів випадкові, сприйняття структури ускладнюється. Елементарно проста об'ємно-просторова структура прочитується легко. Явна хаотичність теж дає миттєву інформацію про відсутність будь-якої системи в організації структури.

Процес розпізнання структури костюма заснований на зведенні форми або силуету до геометричного прообразу при зображенні на площині. У якості геометричних аналогів силуетів одягу виступають як прості геометричні фігури (прямокутник, трапеція, трикутник, овал) або їх поєднання, так і більш складні – що з'єднують в своєму контурі прямі і криві лінії.

Рисування силуетів може бути суто абстрактним пошуком композиційного рішення костюма, метою якого є визначення ритмічного ладу костюма, пластичних і пропорційних співвідношень (рис. 8). Подібний метод називається *методом комбінаторики*. В історії костюма принцип комбінаторики елементів форм існує в народному одязі.

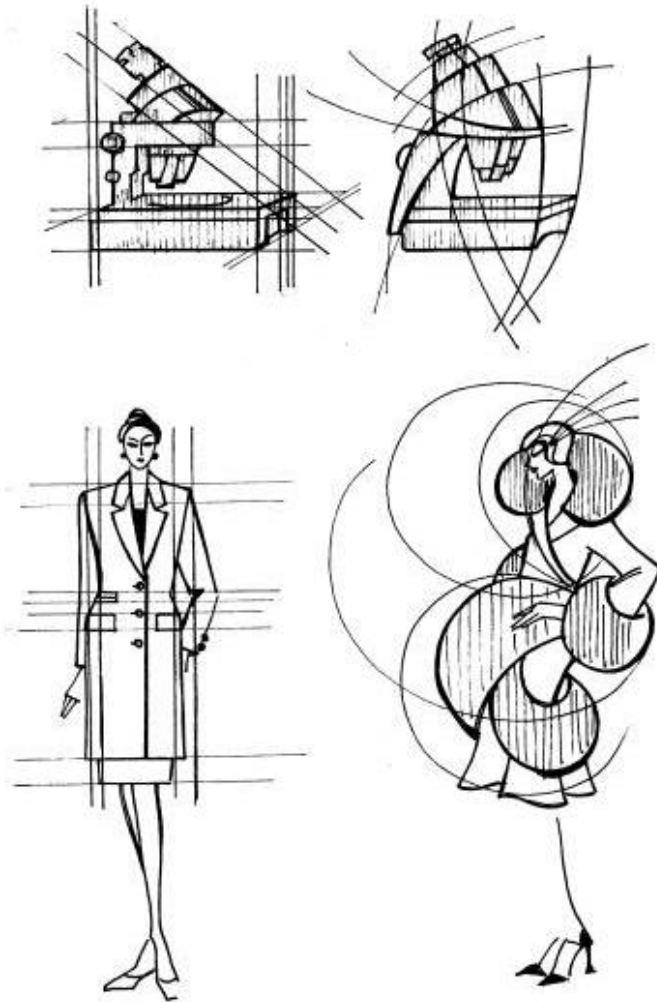


Рисунок 7 – Виділення структури форми в об'єктах дизайну

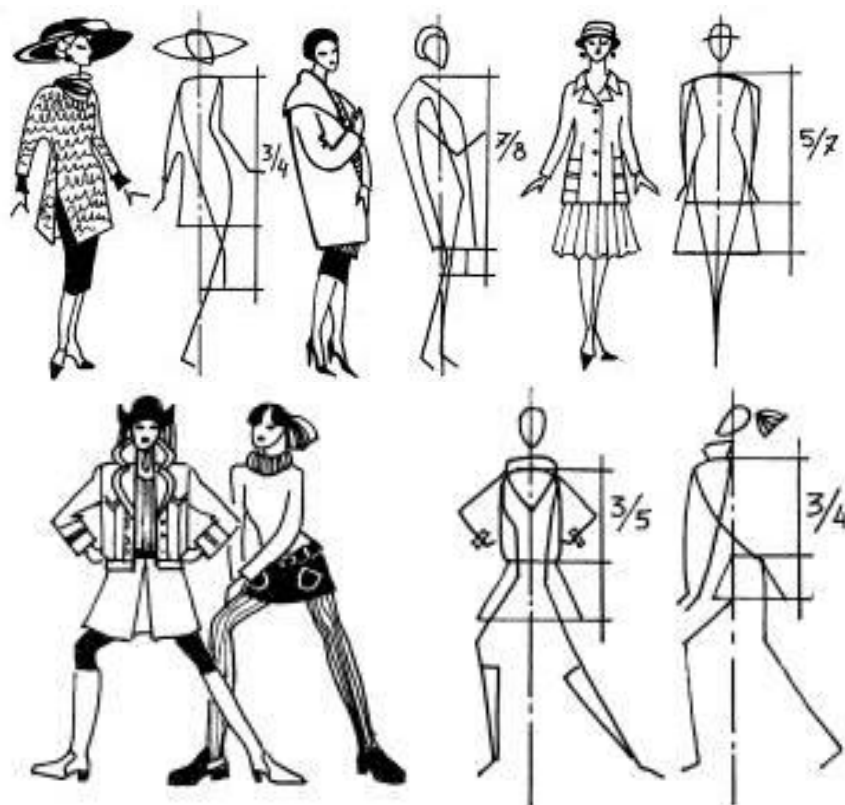


Рисунок 8 – Арифметичні відношення в костюмі 50–60-х років XX ст.

Для народного костюма характерним є те, що лінії швів і краї орнаментів на рукавах і на стані складають внутрішній чіткий геометричний малюнок. Зовнішній силует теж складається з прямокутників, відповідно і навколишній простір – також, отже, координація, впорядкованість тримаються на прямих кутах (рис. 9).

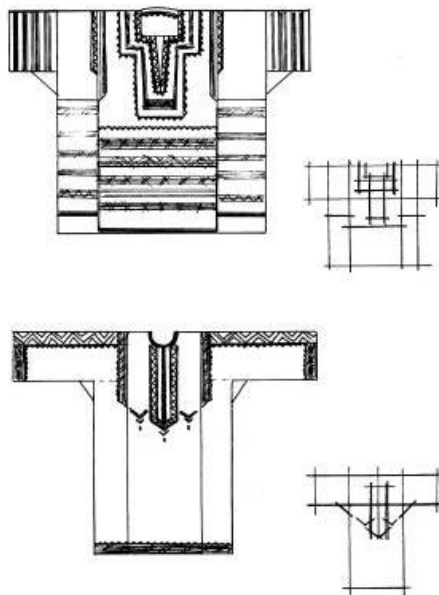


Рисунок 9 – Утворення форми на основі прямокутника

Значною мірою впорядкованість форм предметів забезпечується координацією їх формоутворюючих ліній. Зовнішня силуетна лінія форми повинна відповідати силуетним лініям інших частин композиційного цілого. Подібність, спорідненість силуетних ліній окремих ділянок загальної форми визначають стильовий характер об'єкта дизайну, його гармонійність (рис. 10).

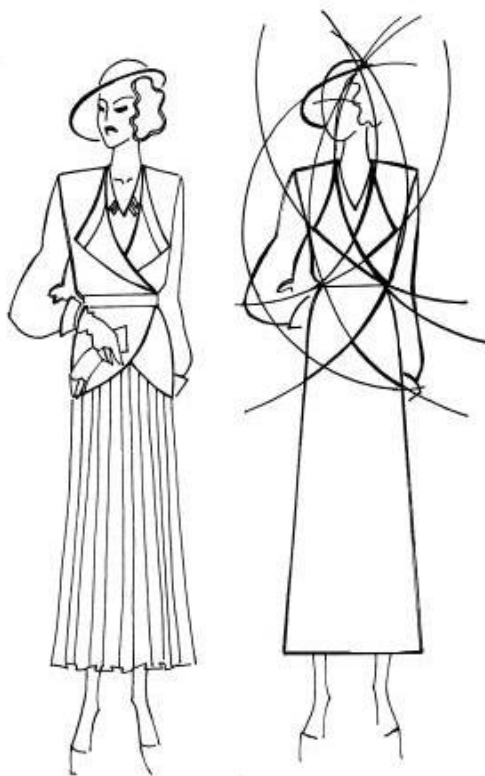


Рисунок 10 – Схема координації формоутворюючих ліній костюма 30-х років XX ст.

Форма костюма досить складна за своєю організацією, цілісність її залежить від характеру головних формоутворюючих ліній. Одяг – вертикально орієнтована структура з чіткою вершиною, роль якої виконує голова. Вона ж є і точкою відліку в побудові форм, і орієнтиром в координації формоутворюючих ліній. Формоутворюючі можуть бути прямолінійними або криволінійними, що визначає пластику форми. Пластика, м'якість або твердість ліній залежать від властивостей матеріалів моделі і впливають на статичність або динамічність форми в цілому.

Для глибокого розуміння проблем композиції важливе значення має розвинене вміння бачити форму як таку. Вироблена досвідом роботи в дизайні «культура бачення форми» дозволяє виокремлювати форму і представляти її як *об'ємно-просторову структуру*, перемикає механізм сприйняття від технічно конкретного до цілком структурного, модельно-просторового. Досягти цього – значить оволодіти однією з важливих складових методу роботи дизайнера.

### 3.4 Властивості та якості композиції

Як гармонійне ціле, композиція будь-якого промислового виробу володіє багатьма *властивостями і якостями*.

Властивості і якості можна поділити на *головні*, що визначають дану форму, і *другорядні*, менш істотні. Так композиція жіночої сукні в стилі «ню-лук» Діора побудована на контрасті верхньої і нижньої частин. Костюм, що складається з жакета, виконаного з тканини зі складним рельєфним малюнком, і гладкої вузької спідниці організований на контрасті фактур. В даному випадку основна якість композиції – контрастність – протиставлення простого і складного начал.

Композиція інших моделей може відрізнитися іншим організуючим началом: ритмічним або метричним повтором оздоблювальних елементів, нюансними кольоровими відношеннями (рис. 11).

Однак, є якості, обов'язкові для будь-якої композиції. Відсутність хоча б однієї з них може призвести до істотних порушень організації форми. Крім зазначених вище якостей – *тектонічності і організованості об'ємно-просторової структури* – це *композиційна рівновага, пропорційність, масштабність, єдність характеру форми* всіх елементів, *колористична і тональна єдність*. Перераховані якості в сукупності забезпечують свого роду комплексну якість – *гармонійну цілісність композиції*.

Важливими якостями, що залежать від професійного рівня дизайнера, є *єдність стилю і образність форми*. Виділення цих якостей з ряду інших обумовлено тим, що стильова єдність і образність не забезпечуються класичними засобами композиції і їх досягнення залежить від умінь автора передати дух часу в образі речі. Візуальне сприйняття форми в першу чергу визначається наявністю в композиції *рівноваги, цілісності і виразності*.

*Рівновага* з фізичної точки зору – це стан, в якому сили, які діють на об'єкт зрівноважують одна одну, що справедливо і для візуальної рівноваги, при якій кожен елемент композиції знаходиться в стійкому стані. Композиційна рівновага залежить від розподілу основних мас відносно центру та їх пропорційних зв'язків, від кольорових і тональних відношень окремих частин між собою і відносно цілого. Рівновага сприяє тому, щоб композиція сприймалася легко. Порушення рівноваги ускладнює композицію, заплутує її.

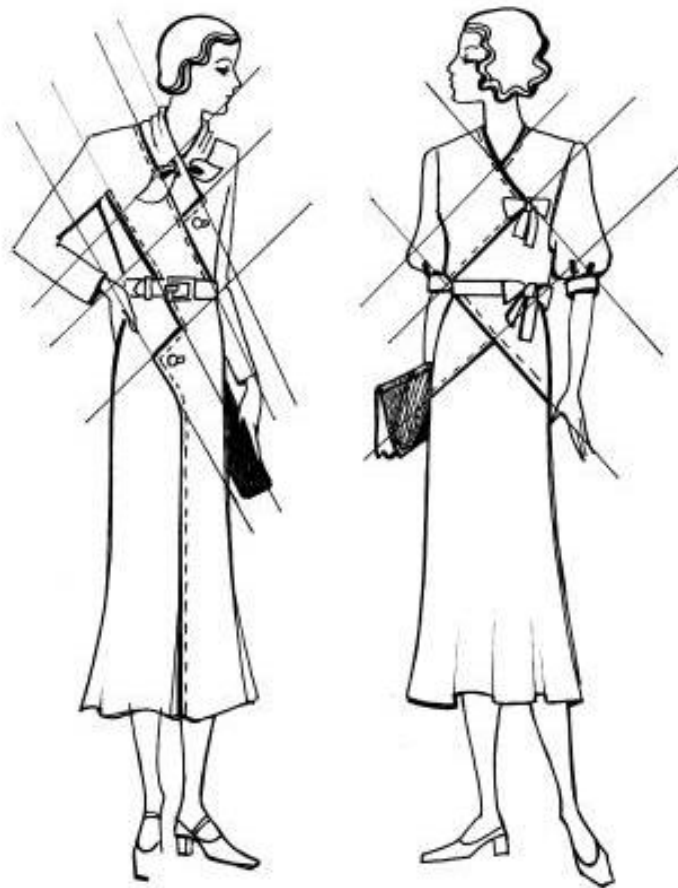


Рисунок 11 – Ритмічна організація форми в костюмі 30-х років XX ст.

*Поділ форми, яка сприймається, на більш елементарні частини є важливим засобом композиції. Кожна частина володіє певною часткою самостійності, будучи органічним елементом цілого, це прояв закону підпорядкування частин цілому.*

Художній зміст об'єкта творчості визначається виразністю (експресивністю) композиції, яка візуально усвідомлюється за допомогою таких якостей, як швидкість, форма, колір.

#### ***Контрольні питання***

1. Яка форма називається гармонійною?
2. Якими засобами досягається цілісність композиції?
3. Дати визначення основних категорій композиції.
4. Що називається структурою форми?
5. Сутність методів комбінаторики в зображенні форми.
6. Назвати обов'язкові якості композиції.

## Тема 4 КОМПОЗИЦІЙНІ ЗАСОБИ ЗВ'ЯЗКУ ЧАСТИН ФОРМИ В КОСТЮМІ

- 4.1 Принципи тотожності, нюансу і контрасту
- 4.2 Пропорційність в співвідношеннях частин форми костюма
- 4.3 Ритмічне і метричне узгодження елементів форми костюма
- 4.4 Симетрія і асиметрія в організації форми

### 4.1 Принципи тотожності, нюансу і контрасту

В основі сприйняття форми та її емоційної оцінки лежить порівняння її об'єктивних властивостей (розміру, геометричного виду, членувань, кольору, фактури) з такими ж властивостями іншої форми. Критеріями такої оцінки є: *тотожність, нюанс і контраст*.

Вихідним станом для відліку відмінності властивостей є стан повної схожості, збіги, однаковості, тобто *тотожності*. *Контрастним* вважають таке відношення між порівнюваними об'єктами, при якому явно переважає відмінність, *нюансних* – коли явно переважає подібність при незначному відхиленні.

Категорії *тотожності, нюансу і контрасту* є кількісно-якісними, оскільки виражають складний процес накопичення кількісних змін у відмінності форм і переходу їх у нову якість.

*Контраст* спрямований на загострення сприйняття форми. Виразність нудної геометричної форми можна підвищити використовуючи контрастні взаємодії її внутрішніх ліній, кольору, фактури. *Контраст* активізує будь-яку форму але, щоб досягти гармонії, його потрібно доповнити тими необхідними нюансними відношеннями, без яких він може здаватися занадто різким. *Нюанс* створює додаткові зв'язки між елементами, забезпечує м'які, мальовничі ефекти в композиції форми. *Тотожність* і схожість в побудові форми вносять об'єднуючий вплив у відношення елементів композиції, відтіняючи більш складні *нюансно-контрастні* залежності.

### 4.2 Пропорційність у співвідношенні частин костюма

*Пропорційність* – необхідна умова існування художнього рішення виробу. Подібність тіл, що характеризується рівністю відношень розмірів, називається пропорцією (лат. *proportio* – співрозмірність). Масштаб виробу визначають, зіставляючи його розміри з фіксованим розміром, прийнятим за еталон.

Пропорції значною мірою визначають цілісність об'ємної структури виробу. Так, одне тільки співвідношення параметрів форми за трьома координатами здатне створити образ спокою і статичності (куб), динаміки (витягнута призма). Предмет, розділений на рівні частини, викликає відчуття спокою, розділений на нерівні частини – відчуття руху.

У композиції, так само як в математиці, розрізняють два види відношень – *раціональні* (арифметичні), які можуть бути виражені певним кінцевим цілим числом, та *ірраціональні* (геометричні), які не можуть бути виражені кінцевим числом –  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{5}$ .

В *арифметичних* пропорціях взаємозв'язок частин і цілого виражена повторенням єдиного заданого розміру. За ціле приймають довжину фігури людини (зріст), довжину одягу (пальта, костюма, сукні) або частин тіла (руки), частин одягу

(ліфа, рукава). Прості відношення виражаються дробовим числом: в чисельнику кількість взятих частин, в знаменнику число, на яке ділять ціле. На основі цих закономірностей встановлюють модні співвідношення довжин елементів костюма (рис. 8).

**Геометричні** пропорції будуються на рівності відношень і проявляються у геометричній подібності членувань і форм. Наприклад, відношення діагоналі квадрата до його сторони  $a : b = 1 : \sqrt{2} = 1 : 1,42$ ; відношення висоти рівностороннього трикутника до половини його основи  $a : b = 1 : \sqrt{3} = 1 : 1,74$ .

Окремим випадком геометричної пропорції є відношення **золотого січення**, що отримується шляхом поділу відрізка на нерівні частини таким чином, щоб його менша частина відносилася до більшої так само, як велика відноситься до загальної довжини відрізка.

В результаті організації пропорційних відношень між частинами форми виникає підпорядкованість цілого і фрагментів. Пропорції в цьому сенсі є головним визначальним засобом композиції під час проектування будь-яких об'єктів дизайну.

При встановленні пропорцій в костюмі може використовуватися прийом зіставлення подібних фігур. Наприклад, в трапецієподібній формі подібними стають ліф, спідниця, рукави, головний убір і т.д. Приведення до подоби супроводжується виявленням співвідношень розмірів елементів, які складають форму. Метою цієї дії є досягнення гармонійної цілісності, а засобом – арифметичні і геометричні пропорції, які диктуються модою або особливостями індивідуальної фігури.

Форма костюма може бути організована і за правилами контрасту – не з подібних фігур. Важливо, щоб розмірні відношення між елементами були не випадковими, а закономірними.

Пропорціювання форм костюма дуже тісно пов'язана з тектонікою форми. Впорядкування форм з жорсткого матеріалу є пошуком формоутворюючих засобів у вигляді швів – членувань конструкції, які повинні бути підпорядковані певному ритму. М'яка пластична тканина дозволяє отримати об'ємні форми з мінімальною кількістю швів. Впорядкування мас форм в цьому випадку здійснюється легше, але поряд з цим включаються елементи, які необхідно ритмізувати: драпірування, складки, фалди. Очевидно, пропорціональність пов'язано з пластичними властивостями матеріалів.

#### 4.3 Ритмічна і метрична узгодженість між елементами костюма

**Ритм** – поняття складне, що базується на поступових кількісних і якісних змінах порядку. Метричний порядок може уповільнити або посилити динамічність ритму. Завдяки ритму твору ми здатні сприйняти його образ.

**Метрична повторність** у композиції («метр») – це неодноразове, з однаковим інтервалом повторення будь-якого елементу.

**Метр** якісно збагачується, якщо паралельно повторюється не один, а декілька однакових інтервалів. В цьому випадку виявляється один великий період, який становить метричну основу повторності.

На відміну від метричного повтору закономірність, на якій ґрунтується **ритм**, виражається в поступових кількісних змінах в ряді елементів, які чергуються, – в наростанні або убутті чергувань, об'єму або площі, в ущільненні або розрідженні структури, сили тону і т. ін. **Ритм** задає формі активного композиційного руху і

пов'язаний з проявами динамічності і з композиційною рівновагою. Змінюючи порядок наростання або убуття ритмічного ряду, об'єму елементів, їх площі, структурної насиченості, тональності, можна посилювати чи послаблювати динамічність форми. Ритм пов'язаний з такою особливістю зорового сприйняття, як рух ока в напрямку наростання кількісних змін ряду. Завдяки ритму погляд підсвідомо з'єднує точки в просторі. Якщо повторювані точки або елементи відстають один від одного, то погляд як би перестрибує з одного місця на інше, і модель позбавляється ритму.

Багаторазове регулярне чергування елементів форм і інтервалів між ними утворює *ритмічні ряди*. Щільність (масивність) або розрідженість ритмічного ряду залежать від співвідношення величин елементів та інтервалів між ними. Побудова структури форми здійснюється за допомогою інтервалів кінцевого розміру або нульових інтервалів. Розрізняють ритми: *убутні, наростаючі, радіальні, стрибкоподібні*.

Існують *складні ряди* з нерівними елементами і рівними інтервалами між ними; чергуванням нерівних інтервалів між рівними елементами; чергуванням нерівних інтервалів між нерівними елементами. Періодична група елементів (з інтервалами) називається *періодом ряду*.

Враження монотонності ряду перебивається елементами для активізації враження від загальної форми. Прогресивний ритмічний ряд ґрунтується на закономірностях арифметичної або геометричної прогресії. При побудові ряду на основі *арифметичної прогресії* дотримується постійна *різниця*, а на основі *геометричної прогресії* – постійне *відношення* між величинами сусідніх елементів або інтервалів ряду.

Чергування рівних за величиною елементів утворює рівномірний рух. У цьому русі деякі елементи виділяються зоровим «наголосом» – *акцентами*. Елементи, на які припадають акценти, називаються *активними*, елементи, що не мають акцентів, – *пасивними*. Рівномірне чергування активних і пасивних елементів є *метр*. Швидкість наростання руху елементів називається *темпом*. Темп буває повільним, помірним, наростаючим і швидким. Темп має емоційні відтінки.

Для додання структурі форми більшої виразності застосовують різні способи прискорення руху, посилення динамічності.

Ритм, метр і темп мають величезне значення, оскільки вони визначають динаміку форми, організованість і характер образу. У виробі різного призначення використовують різні ритм, метр і темп. Твір в цілому може бути складено з пов'язаних частин однакового або різного ритмічного характеру, при цьому можливі чотири випадки з'єднання побудов:

- 1) рінометричних і рівноритмічних;
- 2) рівнометричних і різноритмічних;
- 3) різнометричних і рівноритмічних;
- 4) різнометричних і різноритмічних.

Організуюча роль ритму в композиції тим активніша, чим сильніший прояв цієї закономірності. Ритм може бути виражений слабо, коли зміни чергувань або самих елементів ледь помітні, але він може бути і настільки потужним, динамічним, що стає провідною основою композиції.

#### 4.4 Симетрія і асиметрія в організації костюма

Поняття *симетрії* і *асиметрії* традиційно розглядалися як ефективні засоби композиційної організації форми в костюмі та її композиційних елементах.

У широкому розумінні поняття *симетрії* тісно змикається з поняттям закономірності як такої, оскільки характеризує збереження, сталість певних властивостей об'єкта або явища щодо будь-яких змін.

**Симетрія** – закономірне розташування рівних частин об'ємно-просторової форми одна відносно одної; при цьому під рівними маються на увазі як сумісно, так і дзеркально рівні частини. Закономірність розташування частин симетричної фігури полягає в тому, що вони можуть обмінюватися місцями і поєднуватися між собою за допомогою операцій або симетричних перетворень. Основними перетвореннями є *відображення*, *поворот* (обертання) і *паралельний перенос*. Допоміжні геометричні елементи (точки, лінії і площини), за допомогою яких здійснюються симетричні перетворення, називаються *елементами симетрії*.

В теорії композиції виділяють три групи симетрії: *класична*, *афінна* і *криволінійна*.

**Класична симетрія.** Перетворення класичної симетрії змінює просторове положення, залишаючи незмінними її метричні властивості: довжину і ширину. Ці перетворення характеризують два типи геометричної рівності – дзеркальної і сумісної. Дзеркальна рівність має на увазі фізичну рівність форм або окремих частин форми, неоднаково орієнтованих у просторі.

**Афінна симетрія.** Перетворення афінної симетрії змінює просторові розташування вихідної форми за умови її однорідних деформацій. Форми вважаються незмінними щодо перетворень розтягування, стиснення, зсуву.

*Розтягуванням* називається така зміна в геометрії форми, при якій зберігає первісне розташування одна вісь, яка називається щільністю розтягування. Всі інші паралельні їй щільності переміщуються в напрямку розтягування.

*Стиснення* – операція, протилежна розтягуванню. Величина стиснення пропорційна розтягуванню від щільності стиснення. *Зсувом* називається таке перетворення форми, при якому вважається незмінною так звана щільність зсуву. Решта паралельні їй щільності переміщуються самі у собі у напрямку зсуву.

**Симетрія подібності.** Перетворення симетрії подібності є окремим (частковим) видом афінної групи. Подібно рівними вважаються всі фігури однієї і тієї ж форми.

**Криволінійна симетрія.** Суть її полягає в певній деформації, що переводить форми з прямолінійних у криволінійні.

Основні операції перетворення:

1. *Вигин* – деформація вихідної симетричної форми, в результаті якої вона набуває криволінійної вісі і поверхні.

2. *Стиснення* – деформація, яка змінює симетричну форму в місці прикладання деформуючого зусилля. В результаті форма зберігає масу, але істотно змінює пластику.

3. *Зломом* називається така деформація вихідної симетричної фігури, яка призводить до зламу осей і поверхонь. Їх може бути декілька залежно від заданого руху.

4. *Кручення* – процес деформації звичайної симетричної форми в праву або ліву сторону. Форма набуває просторову орієнтацію.

Підставою для визначення класу симетрії або асиметрії форми досліджуваного костюма є дотримання наступних умов:

1. Фіксація початкового варіанту форми та її вертикальної вісі в нерухомому стані.
2. Порівняння рухів форми з положенням нерухомих елементів нерухомої форми.
3. Фіксація вертикальної вісі форми, яка повертає її у вертикальне положення.

Переважання симетрії або асиметрії у рішенні костюма пов'язано перш за все з призначенням костюма. Так у повсякденному одязі, особливо у верхньому, найбільш прийнятно рішення на основі симетричного розташування деталей і частин форми, тоді як в святковому вбранні, навпаки, асиметрія дає більш динамічні напружені в художньому відношенні форми. Поєднання симетрії і асиметрії в одному костюмі підвищує динаміку асиметрії.

### ***Контрольні питання***

1. Критерії емоційної оцінки об'єктивних властивостей форми.
2. Поняття арифметичної та геометричної пропорції в композиції костюма.
3. Способи ритмічної організації елементів форми.
4. Поняття симетрії в композиції.

## **Тема 5 ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗОРОВОГО СПРИЙНЯТТЯ ФОРМИ КОСТЮМА**

- 5.1 Поняття зорових ілюзій
- 5.2 Ілюзії сприйняття форми
- 5.3 Ілюзії сприйняття лінії на поверхні форми
- 5.4 Ілюзії сприйняття кольору

### **5.1 Поняття зорових ілюзій**

Будучи предметом особистого користування, одяг повинен відповідати не тільки *утилітарно-практичним вимогам*, а й *естетичним*. Одяг як об'єкт дизайну повинен становити єдине гармонійне ціле з фігурою і зовнішністю людини, підкреслювати його природну красу і приховувати недоліки фігури.

Достовірно відомо, що за допомогою певних засобів можна домогтися потрібного ефекту в зоровому сприйнятті і оцінці тієї чи іншої форми, які не співпадають з іншими видами її сприйняття, одержуваними шляхом обміру, зважування і т. ін.

Ці висновки, що не збігаються з іншими видами сприйняття даної форми, із загальною сукупністю наших знань про неї, прийнято називати ілюзіями зорового сприйняття – ***оптичними ілюзіями***<sup>\*</sup>. Знання та вміле використання зорових ілюзій в одязі відкриває величезні можливості вдосконалення моделей одягу та правильного їх вибору для конкретного споживача. Тому необхідно не тільки знати, а й вільно володіти засобами, за допомогою яких можна надати одягу того чи іншого вигляду.

<sup>\*</sup> ***Оптична ілюзія (зорова ілюзія)*** – похибка в зоровому сприйнятті, викликана неточністю або неадекватністю процесів неусвідомлюваної корекції зорового образу (місячна ілюзія, невірна

оцінка довжини відрізків, величини кутів або кольору зображеного об'єкта, ілюзії руху, «ілюзія відсутності об'єкта» – банерна сліпота тощо), а також фізичними причинами («Плескатий Місяць», «зламана ложка» у склянці з водою). У художніх зображеннях навмисне спотворення перспективи викликає особливі ефекти, найкраще відомі за роботами Мауріца Ешера. Деякі оптичні ілюзії вивчалися в рамках гештальтпсихології (напр. Akiyoshi Kitaoka).

Основними елементами, які піддаються аналізу і коригування з метою створення певного зорового ефекту, є: *силуетна форма, характер членування одягу на складові частини, обробка, малюнок, фактура і колір матеріалу*.

Форма костюма сприймається за його геометричним силуетом або виділеними найбільш зрозумілими простими геометричними елементами. Будь-який складний силует може бути представлений як сукупність геометричних форм, число яких обмежене: це поєднання прямокутників, трикутників, трапецій, овалів.

Силуетні форми, побудовані на основі прямокутників, здаються більш статичними, на основі нерівносторонніх трикутників (асиметричні) – динамічними, легкими. Тональні відношення елементів, колір і характер фактури впливають на таку емоційну оцінку форми, як маса.

Оптичні ілюзії можуть бути обумовлені різними причинами, але переважна більшість їх виникає через недосконалість очей. Наприклад, недостатньою його *акомодацією*\*. Іншою причиною є психологічний фактор, коли мозок невпевнено пояснює явища зовнішнього світу. Третя причина – особливості м'язових зусиль очей, при яких виникає значне збільшення м'язового зусилля при повороті очей у вертикальній площині порівняно з поворотом очей на аналогічну величину в горизонтальній площині.

\* *Акомодація* – пристосування ока до чіткого бачення предметів, що розміщені на різній відстані від нього. Відбувається шляхом зміни форми кристалика або його відстані до сітківки.

Залежно від перерахованих вище причин розрізняють наступні види оптичних ілюзій: *ілюзія сприйняття форми, ілюзія сприйняття ліній і ілюзія кольору*.

## 5.2 Ілюзії сприйняття форми

Ці ілюзії стосуються двох вимірів тіла: його ширини і висоти. Зустрічаються такі ілюзії цього виду: переоцінка вертикалей, ілюзія заповненого простору, ілюзія кутів, контраст і підрівнювання, ілюзія сприйняття об'ємної форми.

*Переоцінка вертикалей.* Внаслідок того, що око витрачає більше м'язових зусиль на поворот у вертикальній площині, ніж в горизонтальній, вертикальні лінії завжди здаються довшими горизонтальних. Якщо два рівних квадрати розчленувати вертикальними і горизонтальними лініями, то в першому випадку квадрат буде здаватися більш витягнутим, у другому – більш широким. Однак ці ілюзії мають певні межі прояву. Так, якщо ті ж квадрати розчленувати лініями з меншими проміжками між ними, то виникає зворотна ілюзія. Аналогічні явища проявляються в костюмі. Ілюзію переоцінки вертикалей використовують для того, щоб візуально збільшити зріст і зменшити фігури.

Помічено, що одяг з тканини з чітким контрастним малюнком смуг і клітин сприяє оптичній видозміні фігури. Існує уявлення, що горизонтальні смуги завжди розширюють фігуру, а вертикальні роблять її більш стрункою. Насправді все залежить від місця розташування смуг або деталей з тканин в смужку і клітку, а також від їх частоти (рис. 12).

Якщо смуги на тканині досить часті, фігура з поперечними смугами здається вищою і вужчою, ніж фігура в сукні з поздовжніми смугами.

Рідкісні поздовжні членування і рельєфи зменшують ширину і збільшують уявну висоту. Рідкісні (нечасті) горизонтальні смуги, розташовані на різних ділянках костюма, візуально розширюють відповідні ділянки фігури. Ці ілюзії можна використовувати, якщо необхідно візуально змінити окремі частини або всю фігуру.

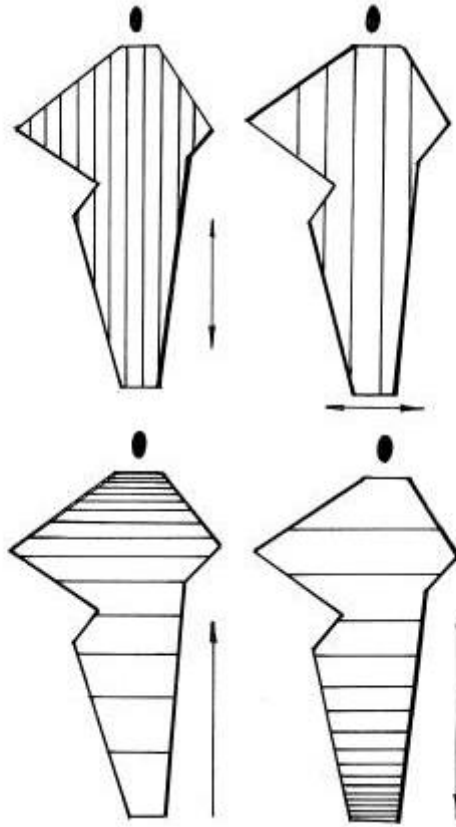


Рисунок 12 – Ілюзії переоцінки вертикалей

При малих відстанях ілюзія переоцінки вертикалей може дати уявну різницю величин до  $1/5$  їх абсолютного розміру.

**Ілюзії заповненого простору.** Простір, заповнений деталями або розділений на частини, здається більшим при відомій величині поділок цих деталей, ніж порожній і неподілений. Ефект ілюзій зростає зі збільшенням числа поділок. При цьому велику роль відіграє не тільки кількість поділок, а й ширина смуг, співвідношення світлих і темних проміжків, їх пропорційність. Поділки можуть бути *рівномірними* і *нерівномірними*. У першому випадку поступові плавні переходи створюють враження висоти, у другому – фігура виглядає коротшою. Гармонійним поєднанням відрізків ми називаємо таке, яке сприймається з мінімальними «затратами зусиль» з боку зорового апарату.

Необхідно враховувати також співвідношення світла на границях фігури. Так одна і та ж відстань залежності від ширини смуг здається то більшою, то меншою. Відстані між тонкими лініями здаються меншими, ніж між широкими, а прямокутник, обмежений темними смугами, здається вищим, ніж прямокутник обмежений світлими смугами. Так само в костюмі за рахунок чергування темних і світлих смуг по краях і в центрі фігури: фігура буде здаватися вищою, якщо її чітко обмежити по контуру, і нижчою, якщо ці контури не виявляються. Причини цього

полягають в тому, що темні смуги знаходяться на крайніх границях фігури і, підкреслюючи найбільш віддалені одна від одної вертикалі, надають фігурі більшої висоти (рис. 13).

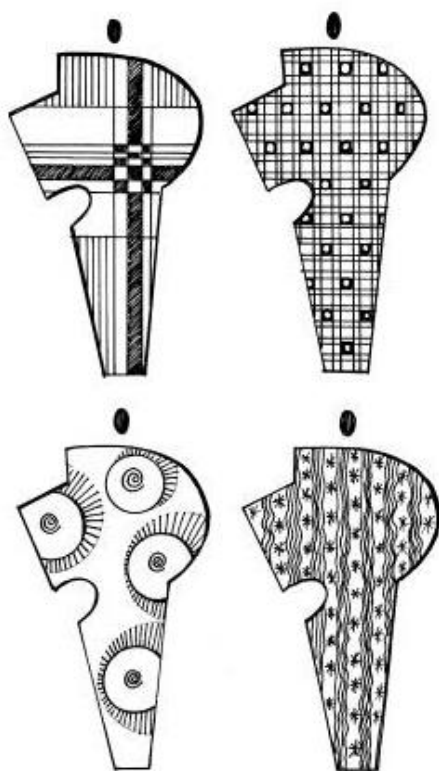


Рисунок. 13 – Ілюзії заповненого простору

Враженню більшої висоти сприяє і плавне поступове чергування смуг. При складному чергуванні смуг (проміжків) висота фігури зорозвужується, так як око не може рухатися з достатньою легкістю. Величини і характер чергування смуг допомагають приховати неправильні пропорції статури.

Помічено, що слід уникати нагромадження деталей на тій частині фігури, видимі розміри якої небажано збільшувати.

**Переоцінка гострого кута.** Звичайні невеликі відстані, укладені між сторонами гострих кутів, переоцінюються і здаються більшими, ніж вони є насправді. Великі ж відстані між сторонами тупих кутів недооцінюються.

Наслідком ілюзій гострого кута є збільшення предметів, розташованих між сторонами цього кута. Тупі кути на кінцях прямої подовжують лінію, гострі – вкорочують. Це свого роду ілюзія підрівнювання: якщо відстані здаються більшими, то і предмети, що знаходяться між сторонами кута теж як би збільшуються. Ілюзія тим яскравіша, чим ближче розташований предмет до вершини кута.

**Контраст і підрівнювання.** Наше сприйняття предмета залежить від того, чи сприймаємо ми одночасно інші схожі з ним або, навпаки, відмінні від нього предмети. Від сусідства з різко відмінними предметами сам предмет здається ще більш своєрідним, протилежність між ними зростає. Так коло серед маленьких кіл здається більшим, ніж серед великих. При широкому кліше спідниці талія здається тоншою; стегна виступають ще більше, якщо талія сильно стягнута. Тому, якщо ми хочемо зробити менш помітною якусь особливість фігури, не слід вживати різко контрастних поєднань у формі.

Якщо поруч знаходяться об'єкти, які не різко відрізняються за величиною, то відмінності стають більш непомітними, і об'єкти уподібнюються один одному. Це явище носить назву підрівнювання, або асиміляції.

В одязі контраст і підрівнювання використовуються досить широко, і дія їх достатньо відома. Голова буде здаватися меншою у великому головному уборі і більшою у вузькому і маленькому. Те ж справедливо щодо шиї і коміра, руки і рукава і т. п. Якщо виріз коміра широкий, то тонка шия здається ще тоншою, худя рука в просторому рукаві виглядає занадто худю, при стягнутій талії широкі стегна здаються ще ширшими.

У всіх випадках, коли бажано *зробити менш помітною якусь особливість фігури, не слід вживати різко контрастних, протилежних поєднань форм костюма. Поряд з цим контраст може навпаки вдало підкреслити вигідні особливості зовнішності.*

Іноді буває важко визначити, у яких випадках буде проявлятися контраст, а в яких асиміляція (злиття, уподібнення). Загальне правило можна сформулювати таким чином: *значні різниці виглядають ще більш помітними за контрастом, незначні підрівнюються і згладжуються.*

**Ілюзія сприйняття об'ємної форми.** Спеціальні дослідження об'ємних ілюзій підтверджують факт переоцінки куба в порівнянні з кулею. Незграбні контури несприятливі при великих розмірах одягу, так як при одному і тому ж обсязі опукла фігура здається вужчою, ніж рівновелика плоска. Чіткі геометричні силуети створюють ілюзію площинності і надають повній фігурі зайвої ширини.

### 5.3 Ілюзії сприйняття ліній на поверхні форми одягу

Декоративні та формоутворюючі лінії можуть створювати ілюзорне уявлення про форму, яка відповідає її реальним розмірам і конфігурації. Ці ілюзії можна використовувати, якщо необхідно візуально змінити всю фігуру або її окремі частини (рис. 14).



Рисунок 14 – Коригування зросту і повноти фігури за допомогою ілюзії переоцінки вертикалей

Для жінок нижнього типу статури спідниця повинна бути прямою, а ліф вільної форми. Ефект зорового зменшення стегон посилюється, якщо на ліфі застосувати певне чергування смуг.

Для зорового зменшення розмірів фігури використовують ілюзії заповненого простору шляхом чергування темних і світлих смуг по краях і в центрі фігури. Фігура буде здаватися вищою, якщо її чітко обмежити по контуру і нижчою, якщо ці контури не виявляються. Величина і характер чергування темних і світлих смуг допоможуть приховати неправильні пропорції фігури (низька або висока талія, короткі ноги).

Використовуючи ілюзії гострого кута, можна домогтися значного розширення або звуження окремих ділянок фігури, наприклад, плечей, стегон; можна візуально збільшити або зменшити довжину тіла. Так, обриси рукава, розширюються до низу, збільшують довжину руки, а розширені у верхній частині оката – зменшують.

Форма вирізу горловини і розмір коміра при індивідуальному виготовленні одягу вибираються з урахуванням характеру всієї фігури, овалу і рис обличчя, форми і довжини ший. При виборі контуру лінії горловини використовують ілюзії контрасту і підрівнювання. Якщо лінія вирізу повторює обрис обличчя, то вона його підкреслює: вузьке обличчя здається ще вужчим, а широке – ширшим. Тому жінкам, у яких обличчя має занадто квадратну або округлу форму, рекомендується виріз горловини овальної видовженої форми, який злегка відкоригує овал обличчя.

*Ілюзія незамкнутого контуру* може бути застосована, коли необхідно збільшити розміри будь-якої частини фігури. Наприклад, слід уникати замкнутого контуру коміра, якщо шия коротка. У виробі на фігуру з широкими плечима розходиться незакінчена лінія коміра виробляє менше сприятливе враження, ніж замкнута.

#### **5.4 Ілюзії сприйняття кольору**

**Колір** – один з найважливіших композиційних засобів в костюмі. Він сприяє виявленню форми. Відповідно до форми і ліній колір може посилити вплив ілюзій. Різна кривизна поверхні може послаблювати або посилювати сприйняття кольору. Увігнуті і криві поверхні можуть складати колір і згущувати його на цих ділянках, вигнуті форми можуть послаблювати колір в окремих частинах поверхні. Це відбувається внаслідок зміни положення ділянок тканини відносно напрямлення променів світла, в результаті чого змінюється їх освітленість. Тому один і той самий колір на різних ділянках виробу виглядає по-різному, і важко визначити його локальність.

**Явище іррадіації.** При проектуванні одягу слід враховувати явище *іррадіації*. Це явище полягає в тому, що світлі предмети на темному тлі здаються більшими, ніж рівновеликі їм темні предмети на світлому фоні (чорний квадрат на білому тлі здається меншим, ніж аналогічний білий – на чорному). Ефект іррадіації тим різкіший, чим гірше очі акомодовані.

Уявне збільшення площі предмета може залежати і від колірного тону. Так, жовтий квадрат на синьому фоні здається більшим, ніж рівний йому синій – на жовтому. Зазвичай великими здаються предмети, забарвлені в теплі тони з великою довжиною хвилі, а предмети, пофарбовані в холодні кольори, здаються меншими. Іррадіація тим сильніша, чим більше світла і блиску на поверхні. Розглянуті випадки

є фактами *позитивної іррадіації*. При деяких виняткових обставин спостерігається зворотнє явище – *негативна іррадіація*. Воно полягає в тому, що при дуже слабкому освітленні сіра поверхня на білому фоні може здаватися більше, ніж сіра поверхню на чорному тлі, або надзвичайно тонкі чорні штрихи на світлому тлі здаються товстішими, ніж вони є насправді.

**Виступання і відступання** кольору. Це явище полягає в наступному: теплі кольори (червоно-оранжево-жовті) є більш яскравими і нав'язливими і, перебуваючи на одній відстані з менш нав'язливими (синьо-зеленими), вони як би «виступають». Створюється враження різної віддаленості: теплі кольори здаються виступаючими, а холодні – відступаючими; насичені і світлі кольори здаються ближчими темних і ненасичених; хроматичні кольори виступають вперед на тлі сірих тонів.

Теплі світлі й насичені кольори візуально збільшують фігуру, тому повним жінкам їх застосовувати не рекомендується. Темні кольори поглинають світло, і силует пропорційної фігури здається стрункішим, навіть якщо фігура повна.

За допомогою кольорових плям можна приховати недоліки фігури. Щоб відвернути увагу від широкої шиї, слід розмістити кольоровий акцент у вигляді декоративної прикраси в області талії; при занадто щільній статурі необхідно прикрасити *головною кольоровою плямою* плечовий пояс і шию, *другорядною* – лінію низу виробу (фігура візуально збільшується по висоті).

**Кольоровий контраст.** Кольоровий, або хроматичний контраст спостерігається в тому випадку, коли колір об'єкта змінюється в залежності від фону або оточуючих його кольорів. Так, чорне коло на зеленому полі здається червонуватим, на червоному тлі зеленуватим, а на блакитному - мідно-червоним, тобто набуває кольору додаткового або контрастного кольору фону. Для кожного кольору є протилежний, що лежить на іншому кінці діаметра кольорового кола додатковий колір, оптичне змішування з яким дає ахроматичний тон. У колористиці поняття кольорового контрасту - це не просте протиставлення явищ, а результат взаємодії, що викликає нові відчуття і почуття, які не можуть бути викликані при сприйнятті цих явищ (кольорових плям) окремо.

Кольоровий контраст супроводжується одночасними змінами за світлістю і насиченістю. Наприклад, жовтий на помаранчевому тлі буде більш блідим, трохи зеленуватим; помаранчевий на жовтому – буде більш помаранчевим з невеликим червонуватим відтінком.

При зіставленні взаємодоповнюючих кольорів не виникає в сприйнятті нових відтінків, а відбувається лише взаємне підвищення насиченості і яскравості. При сприйнятті їх з більш далекої дистанції вступає в дію закон оптичного змішування, і кольори сприймаються більш тьманими, вся комбінація в цілому виглядає сірою плямою.

На границі зіставлення кольорів виникає крайовий контраст. При певній ритмічній послідовності кольорів створюється враження нерівності, виходить ніби просторова вібрація, і виникає ефект об'ємності.

Сила кольорового контрасту залежить від форми і площі кольорових плям, які реагують. Це явище слід враховувати при виборі базового кольору ансамблю одягу і кольорової гами декоративних елементів і аксесуарів.

Таким чином, в сприйнятті костюма, в залежності від тону, світлості, насиченості і кольорових поєднань, можна виробляти ілюзію віддалення і наближення, враження важкості, помітності, щільності, м'якості. Світлі кольори допомагають виявленню фактури поверхні, а темні її «крадуть»: фактура білої і жовтої тканин виражена яскравіше, ніж чорної і синьої. При інтенсивних і яскравих кольорах, які втомлюють очі, фактура тканини розрізняється слабо. Так, залежно від того, що є бажаним – виявити природу матеріалу чи приховати її, доцільно застосовувати ті або інші кольори.

### ***Контрольні питання***

1. Чим обумовлені оптичні ілюзії?
2. Як впливають на сприйняття форми вертикальні і горизонтальні членування?
3. Від чого залежить ефект ілюзії «заповненого проміжку»?
4. Як використовуються зорові ілюзії для коригування сприйняття фігур верхнього і нижнього типу?
5. Що називається кольоровим контрастом?

## **Тема 6 ХУДОЖНІ СИСТЕМИ ФОРМОУТВОРЕННЯ В ОДЯЗІ**

6.1 Визначення поняття «художня система»

6.2 Види художніх систем в проектуванні одягу

6.3 Процес створення модної колекції. Засоби об'єднання моделей в колекції

### **6.1. Визначення поняття «художня система»**

Художнє конструювання займається створенням великого асортименту одягу різноманітного призначення, що вимагає різних підходів до розробки форм, що враховують необхідність задоволення індивідуальних смаків, напрямків моди, можливостей промислового виробництва. Рішення завдання такого рівня складності є можливим лише тоді, коли одяг та його доповнення проектується як художня система.

**Система** (грецьк., означає ціле, складене з частин) – це порядок, який визначається складом елементів (наприклад, предметів, що становлять комплект, ансамбль, колекцію) і характером зв'язків між ними.

**Художня система**, окрім загальних властивостей системи, володіє емоційним впливом. *Основною ознакою художньої системи є наявність творчого процесу – композиції.* Моделі одягу, взуття, доповнень є художніми творами, якщо вони володіють цією ознакою.

Використання тієї чи іншої художньої системи в художньому конструюванні обумовлено особливостями реалізації створюваних проектів або моделей: в промисловості, на виставках, в журналах мод. Характеристики кожного виду художньої системи визначаються конкретно поставленими завданнями і вимогами процесу проектування, ступенем складності і обсягом творчої роботи.

Об'єднання низки виробів в художню систему досягається шляхом утворення загальних, схожих ознак форми (загальне призначення, матеріали, обробка, конструкція тощо).

Найбільш важливою загальною ознакою, що характеризує різні форми асортименту одягу, є види їх стильових рішень. Форма одягу є результатом складання утворюють її основних частин, деталей, обробки. Зорове враження від одягу визначається композиційним рішенням її об'ємних форм, а отже, характером її обрисів, тобто ліній – конструктивних і декоративних, створюваних кроєм і оздобленням. Все різноманіття форм одягу за своїм стильовим рішенням можна звести до трьох основних груп (*макростилів*): одяг класичного (строгого) стилю, одяг спортивного стилю і одяг стилю «фентезі».

**Одяг класичного стилю** характеризується діловитістю, підкресленою суворістю та пружністю форми, мінімумом деталей. Декоративне оздоблення в такому одязі майже відсутнє. Все у ньому має бути раціональним і відповідати певному призначенню.

Пропорції одягу класичного стилю відповідають природним пропорціям фігури людини. Основні членування форми одягу проходять в місцях природних членувань фігури. Лінія талії в одязі збігається з лінією талії фігури, лінія пройми проходить в місці зчленування руки з тілом, лінія горловини проходить в місці зчленування ший з тулубом. Лінії форми в цілому і деталей прості, лаконічні.

**Одяг спортивного стилю** характеризується підкресленою свободою форми, що забезпечує зручність людини в русі, в дії. У той же час підкреслюються підтягнутість, стрункість, спортивність фігури людини. Має місце різноманітний крій рукава: вони можуть бути втачними, типу реглан, суцільнокроєними, комбінованими. У жіночому костюмі широко використовуються різної довжини і форми штани.

Характерними для одягу спортивного стилю є: накладні кишені і клапани (що застібаються), пояси, хлястики, строчка, кокетки, манжети, різні складки, шліци. Зосереджується увага і на різноманітній фурнітурі. Застосовується оздоблення трикотажем, шкірою, натуральним і штучним хутром. Членування форми і композиційне рішення декоративних і конструктивних ліній повинні бути простими і ясними.

**Одяг стилю «фентезі»** відрізняється великою різноманітністю і декоративністю самих форм і деталей, складним кроєм, ошатністю обробки (мереживо, вишивка, хутра). Членування форм може бути незвичайним, в тому числі асиметричним. Композиційне рішення ліній, деталей в основному дається декоративно, «образно», конструктивні лінії не підкреслюються.

Усередині кожного «макростилю» існує безліч стилів, які, в свою чергу, можуть містити «мікростилі». Так, всередині стилю «мілітарі» (воєнізований, армійський), який можна віднести до спортивного макростилю, можна виділити мікростилі: «військово-морський», «пілот». Романтичний стиль можна розглядати як елемент макростилю «фентезі». Романтика кінця 90-х років ХХ століття включає в себе багато етнічних і ретро-стилів, еkleктику в стилі блошиного ринку. Етнічні стилі: азіатський, африканський, індійський; ретро: стиль «імперія» (сукні ампір в дусі Жозефіни Бонапарт), стилі 20-х, 30-х, 50-х років ХХ століття.

Один і той же стиль можна віднести до кількох макростилів. Стиль «Hi-Tech», пов'язаний із залученням в моду нових матеріалів і нових технологій і акумулює в собі космічний і комп'ютерний стилі, можна класифікувати як спортивно-фантазійний.

Вибір того чи іншого стильового рішення моделей одягу при їх проектуванні залежить від виду і призначення одягу. Але художник має право давати і свої пропозиції. Наприклад, для жіночого ошатного одягу можна використовувати як класичний стиль, так і стиль «фентезі», для одягу повсякденного призначення – спортивний і класичний стиль, для робочого одягу – спортивний стиль і т. ін.

Основне призначення стильової розробки форм одягу полягає в створенні художнього зв'язку декількох виробів, які носяться разом.

## **6.2 Види художніх систем в проектуванні одягу**

Художні системи в залежності від підходу до реалізації (впровадження) моделей можна класифікувати на наступні основні групи:

- 1) автономна художня система (моносистема);
- 2) «сімейство»;
- 3) «гарнітур»;
- 4) «комплект»;
- 5) «ансамбль»;
- 6) «колекція».

Проектування окремих моделей одягу різного асортименту як автономної художньої системи викликано потребою технологічної спеціалізації процесів у швейній промисловості. Зазвичай це виробництво виробів певного асортименту, що входять до складу костюма будь-якого конкретного призначення.

Вузька спеціалізація швейних підприємств, що випускають обмежений вид виробів (наприклад, тільки чоловічі костюми, тільки жіночі пальта, тільки чоловічі сорочки), який в процесі виробництва має безперервно змінюватися і поповнюватися новими моделями, визначає сутність ***автономної художньої системи***.

Художник-модельєр в даному випадку займається розробкою моделі певного асортименту швейних виробів (наприклад, блузки, пальта і т.д.) в рамках напряму поточної моди, форма моделі розробляється з урахуванням її стилістичного зв'язку з предметами, які доповнюють костюм.

Проектуючи художню систему «***сімейство***», художник-модельєр робить композицію кожної моделі сімейства на одній конструктивній основі. Різними можуть бути матеріали, форма неосновних деталей, їх розташування, обробка та ін. Існування такого роду системи викликане потребами раціональної організації технологічного процесу виробництва виробів в промисловості. Зростання обсягу виробництва і продуктивності праці, розширення і поліпшення якості швейних виробів пов'язані з максимальною уніфікацією всього процесу моделювання на основі вимог масового потокового виробництва. Це до певних меж вимагає підпорядкування процесу проектування можливостям технологічних потоків і економічній вигоді промислового підприємства. Акцент робиться не стільки на те, як оцінить модель покупець, скільки на те, з якими матеріальними та трудовими затратами вона буде виготовлена в масовому виробництві.

Творча робота художника при цьому повинна вестися на основі встановлених на якийсь термін жорстких вимог уніфікації:

- 1) певний асортимент одягу;
- 2) встановлені і взаємозамінні тканини;

- 3) застосування заздалегідь обумовлених модних силуетів в кожній віковій і повнотній групі;
- 4) однакові конструктивні основи для всіх силуетів одягу;
- 5) обмежена кількість деяких конструктивних частин і деталей – рукавів, комірів, кишень та ін.;
- 6) використання тільки уніфікованих деталей при моделюванні і конструюванні одягу.

**«Гарнітур»** означає повний набір предметів (виробів), що служать для будь-якої певної мети і об'єднаних спільністю стилю, матеріалу та оздоблення.

При проектуванні моделей виробів в художній системі **«гарнітур»** перед художником-модельєром стоїть завдання розробки декількох предметів костюма одного стилю з одного або декількох загальних для всіх моделей матеріалів конкретного призначення. Всі предмети при цьому повинні відтворюватися в промислових умовах. Це може бути, наприклад, гарнітур білизни для жінки, що складається з довгої і короткої (під штани) сорочок, трусів і бюстгальтера, або спальний гарнітур, що складається з піжами або нічної сорочки і халата. Кількість предметів в гарнітурі може бути різною: їх може бути два, три, чотири. Це, наприклад, пальто або костюм з головним убором, плаття з жакетом і т. п.

Для повної закінченості костюма залишається підібрати необхідні доповнення: взуття, рукавички, сумку, які теж можуть бути виконані в системі **«гарнітур»**. Художня система **«гарнітур»** використовується в моделюванні для промисловості, хоча і не так широко, як перші дві.

**Художня система «комплект»** має найбільш широке поширення в проектуванні одягу. Комплекти костюма спеціально розробляються для промисловості.

Комплект (*в перекладі з латинської означає «повний»*) – це повний набір одягу і предметів, що його доповнюють і складають разом з ним костюм, який відповідає певному, конкретному призначенню. Одяг та предмети в комплекті пов'язані між собою стильовою єдністю художнього рішення форми.

Так, по відношенню до одягу кажуть: дорожній комплект, комплект для служби, спортивний комплект, комплект для пляжу. Залежно від сезону та інших умов дорожній комплект, наприклад, може складатися з пальто, сарафана, блузки, жилета (безрукавки, довгої або короткої), спідниці, брюк. Окремими комплектами робляться і доповнення до них: головний убір, рукавички, взуття, пояс, сумка та ін. Літній повсякденний комплект може складатися з костюма з короткими рукавами, блузки, шорт, головного убору, головної пов'язки.

При спеціалізації промисловості частини **«комплекту»** виготовляються цілим рядом підприємств. При цьому величезне значення має узгодженість роботи цих підприємств, що беруть участь у випуску частин комплекту.

Система **«комплект»** дозволяє досягти високого художнього рівня речей, що складають костюм, оскільки одяг і його доповнення, що входять в комплект, пов'язані між собою єдністю призначення і художнього рішення. Важливою особливістю комплекту є взаємозамінність його частин в залежності від призначення. Заміна однієї речі іншою, взятої з комплекту, не повинна порушувати його художньої цілісності. Для цього речі, які складають комплект, повинні бути рівнозначні один одному.

Зв'язок частин комплекту будується на використанні різних відношень і ритмічного повторення будь-яких складових первинних елементів форми: силуету, ліній, кольору, оздоблення та ін.

Проектування одягу в *художній системі «ансамбль»* – вищий рівень і більш складний щабель творчості.

Сучасне визначення «ансамблю» як виду художньої системи впливає з його історично сформованого розуміння, заснованого на аналізі самих різних творів прикладного мистецтва. «Ансамбль» (*в перекладі з французької означає «разом»*) в костюмі – це сукупність складових його предметів, вирішених за певним ідейно-художнім задумом. У широкому сенсі слова ансамбль визначає образний зв'язок костюма з людиною, його світоглядом, видом діяльності, обстановкою (пікнік, міська вулиця, офіс, будинок, театр, транспорт, весна, літо, осінь, зима; ранок, день, вечір).

У професійному, вузькому сенсі слова «ансамбль» – це продуманий зв'язок і супідрядність одягу і доповнень, що становлять в цілому костюм для певної людини, для конкретної ситуації, для вираження художнього образу.

В ансамблі, на відміну від комплекту, одяг і його доповнення, крім узгодженого зв'язку, ще й підпорядковані один одному. «Ансамбль» в костюмі обов'язково має якусь частину, чільну над іншими частинами, причому і підлеглі частини можуть бути нерівнозначні між собою. *В «ансамблі» нічого не можна ні додати, ні відняти, ні замінити без порушення його художньої образності.*

У повсякденному житті, на службі, вдома, на вулиці зручніше користуватися комплектами одягу та доповнень, так як речі комплекту можна замінювати. При цьому, замінюючи одну річ іншою, можна змінювати і призначення костюма, використовуючи його для того чи іншого виду діяльності. Можна, звичайно, проектувати як ансамбль костюм будь-якого призначення, але це не завжди буває доцільно і практично. Однак є костюми, які треба розробляти тільки на основі художньої системи «ансамбль». До них відносяться ошатні туалети, костюми для особливо урочистих випадків, наприклад, для весілля, а також костюми спеціального призначення (естрадний, видовищний).

Проектування костюма в ансамблі починають з визначення його головної частини відповідно до художнього образу і призначення. Найчастіше головною частиною ансамблю є одяг або будь-яка його частина, але можуть бути і такі випадки, коли композиційним центром (головною частиною) ансамблю буде не одяг, а, наприклад, капелюх або прикраса. Число предметів, речей, що становлять костюм в ансамблі, може бути дуже різним – меншим або більшим в залежності від їх необхідності для вираження художнього образу і вимог, що пред'являються до конкретного ансамблю. Узгодженість і зв'язок частин ансамблю будуються на тих же основних закономірностях композиційного процесу, що і в системі «комплект». Супідрядність частин ансамблю, виділення його композиційного центру, динаміка ґрунтуються на законах підпорядкування і читаності форми в композиції костюма.

Система «ансамбль» в костюмі більше, ніж інші художні системи, може виразити образ, емоційний зміст форми, а тому широко застосовується в моделюванні одягу як найдієвіший засіб розкриття через художні образи форми розвитку життя, реальної дійсності, споживчого смаку і напрямків моди.

Система «ансамбль» для проектування моделей одягу в промисловості має обмежене застосування, оскільки ансамбль – це спеціалізований і індивідуалізований костюм, який можна відтворювати тільки в дуже малих тиражах, що не раціонально для промисловості; крім того, при вузькій спеціалізації швейних підприємств складним є випуск складових частин ансамблю.

Головне призначення художньої системи «ансамбль» – це розробка нових художніх пропозицій, пропаганда нового образного напрямку моди і творчої роботи художника-модельєра.

Нові тенденції моди ставлять перед промисловістю вимоги підготовки до зміни всього асортименту виробів, складових костюма. Цю зміну треба здійснювати організовано, продумано і в певні терміни.

Для одночасного показу великої кількості моделей їх потрібно об'єднати, зв'язати в єдине ціле, що відображає стиль часу, спосіб життя і вимоги розвитку моди. Все це призводить до необхідності розробки нової, широкої за своїм значенням, охопленням речей *художньої системи* – «колекція».

**Художня система «колекція»** – це сукупність нових пропозицій моделей (або проектів моделей), побудована на узгодженні, зв'язку та розвитку певних пластичних ідей форми і розкриває емоційно-художню виразність через художні образи людини в костюмі.

Колекція (*в перекладі з латинської означає «збори»*) – це систематизоване зібрання будь-яких однорідних предметів, що представляють науковий, історичний або художній інтерес.

Ознаками колекції є: цілісність; єдність стилю, творчого методу, кольорової гами, структури матеріалів, базової форми і конструкції; єдність типів і образів.

Стилістична спільність моделей модної колекції позначається тематичним гаслом. Девіз висловлює призначення колекції, засоби узгодження або єдності форм.

Зазвичай в кожному колекцію включають кілька груп моделей, що мають конкретне призначення: для осені – зими або весни – літа. Це, наприклад, повсякденний одяг (для будинку, для виходу, для служби); одяг для відпочинку, спорту, туризму, дорожній; ошатний, святковий і вечірній; одяг спеціального призначення, для урочистих випадків, весілля та ін.

Але можуть бути колекції моделей однієї якої-небудь групи, наприклад, для відпочинку і спорту або тільки святкова, ошатна, вечірня, або ділова.

*Вимоги, що висуваються до модної колекції:*

- 1) художня, образна розробка теми;
- 2) новизна розробок форми моделей;
- 3) стилістична ясність розробки моделей в рамках теми;
- 4) композиційний зв'язок моделей в колекції;
- 5) наявність «сценарію», сюжетного плану колекції моделей;
- 6) наявність «сценарію» і «режисури» показу.

Останні два положення необхідні тому, що колекція як художній твір розрахована для показу глядачам, а тому повинна мати властивості сценічної дії, схожої з естрадним мистецтвом.

Подібність демонстрації моделей модної колекції з естрадним мистецтвом полягає багато в чому. Показ ведеться у формі концерту, що складається з окремих номерів, що змінюють один одного, об'єднаних ведучим. Показ характеризується

короткочасністю дії, лаконізмом виразних засобів. Моделі в колекції – єдиний засіб для вираження художнього образу, способу життя, часу дії, обстановки (середовища). Основним оформленням показу модної колекції моделей є музичний супровід (як правило, додається кольорово-світловий супровід).

Модна колекція моделей може бути показана глядачам і в інших формах: в ескізах, в світлинах журналів мод, на рекламних проспектах або на сторінках веб-сайтів у вигляді фото чи відео. При графічній формі показу колекції «сценарій» і «режисура» замінюються експозицією і компонованням листів (сторінок) графічної колекції, обкладинки та розворотів журналу.

Процес проектування і розробки колекції складний і вимагає терплячої праці багатьох фахівців.

Всі види колекцій як художні системи повинні відповідати загальним для них вимогам, але підхід до проектування та розробки моделей, що становлять колекцію, залежить від їх конкретного призначення.

Мода протягом свого існування проходить стадії зародження, утвердження, розвитку і зміни. Формальні ознаки моди дозволяють відзначати новизну речей, їх сучасність і відрізнити їх від немодних, застарілих.

Перша стадія зародження моди визначає особливу діяльність невеликого числа професіоналів, які ведуть пошук і знаходять нові композиційні рішення образу людини і форми костюма, який часто називають, хоча і не зовсім точно, словом «стиль» («український стиль», «міський стиль», стиль «унісекс» і т. д.). Нові художні образи людини і костюма, запропоновані професіоналами, для отримання визнання треба розмножити в різних колекціях, що представляють майбутню методичну програму конкретного моделювання. Отримавши визнання, модні форми очищаються від індивідуальних особливостей, узагальнюються, типізуються, на їх основі розробляються моделі для промисловості, для масового виробництва.

Залежно від етапу створення колекції класифікуються наступним чином:

- 1) колекції моделей нових пропозицій в розвитку напрямку моди і колекції перспектив моди;
- 2) методичні (програмні), які стверджують моду;
- 3) для виставок, колекції спеціального призначення;
- 4) для промислового і масового виробництва.

Ілюстрацією нових модних пропозицій в перспективних колекціях є їх демонстрація (навесні і восени) провідними моєльними фірмами Парижа, Лондона, Мілана, Нью-Йорка. Найгостріші (перспективні) моделі представляються на сторінках відомих журналів: «Officiel», «Vogue», «Harher's Bazaar», «ELLE» та ін.

Потім створюються колекції промислового призначення, в яких використовуються матеріали, які випускаються промисловістю і предмети, які доповнюють одяг.

### **6.3 Процес створення модної колекції. Засоби об'єднання моделей в колекції**

Зв'язок форм костюмів у колекції утворюється на основі первинних елементів форми та їх властивостей з використанням відношень між ними – тотожності, подібності або контрасту, а також пропорцій частин форм, різних видів ритміки, повторів, симетрії або врівноваженої асиметрії.

Колекцію можна розробляти на основі костюмів в системах «комплект», «ансамбль» або використовуючи обидва види систем.

Не все у колекції може бути пов'язано з будь-яким видом первинних елементів форми або їх властивостей (це може привести до одноманітності і монотонності) і не всі засоби зв'язку можна застосовувати в рівній мірі.

Існує чотири типи зв'язків костюмів у системі «колекція» (так само як в системи «комплект», «ансамбль»):

1. *Колекція будується на відношенні тотожності первинних елементів форми, з яких складаються костюми.* Зв'язок тут утворюється внаслідок повторення у всіх костюмах якоїсь форми або матеріалів, або властивостей, особливостей форми (наприклад, всі костюми мають однакову динаміку форм або малу об'ємність форм, або однакове членування форм і т.д.).

2. *Колекція організована на відношенні подібності складових первинних елементів форм,* тобто на переважанні подібності, а не відмінності. Подібними можуть бути: види геометричних форм, силуети, лінії, величини, маси, колір і фактури матеріалів, ступінь динамічності або статичності тощо.

Підбір кольорів можна вести в послідовному наростанні подібності або відмінності тональності, ступеня світлості, ступеня теплоти і холодності, рядів споріднених поєднань. Підбір мас може варіюватися в їх послідовному зменшенні або збільшенні в формах костюмів (зміна маси досягається зміною величини форми, її членуванням, а також використанням властивості кольору і фактури матеріалів).

Для зв'язку моделей в колекції можна застосовувати декоративні лінії і обробку з їх послідовною зміною від одного костюма до іншого і т.п. Можливості досягнення виразності зв'язку костюмів в системі «колекція» в цьому випадку значно ширші, але вимагають більшої уваги і великих зусиль художника.

3. *Колекція, побудована на відношенні контрасту складових елементів форм,* є найбільш важкою в рішенні, але зате і дуже ефектною, виразною. Для композиційного зв'язку тут також можна використовувати властивості будь-яких первинних елементів форми, протиставляючи ці властивості один одному, збільшуючи або зменшуючи їх контрастність, а також протиставляючи одну форму іншій або всім іншим, або знаходячи інші способи виділення форм, що об'єднуються в колекцію.

При підборі кольору контрастні відношення будуються на поєднанні кольорів: додаткових, теплих і холодних, чорного і білого. При підборі мас використовуються протиставлення легкого і важкого, малого і великого.

При підборі силуетів і ліній протиставляють об'ємне і лінійне, вертикальне і горизонтальне, широке і вузьке, гостре, кутасте і плавне, округле. Зіставляючи форми динамічні і статичні, стійкі і нестійкі, слід пам'ятати, що зв'язки, побудовані на контрасті, хоча і найбільш виразні, але вимагають певного почуття міри, що не дозволяє перейти границі, за якими губляться зв'язки і відбувається розпад колекції на самостійні форми. Тому число складових у колекції моделей головних форм, пов'язаних контрастним відношенням, слід обмежувати.

4. *Колекція моделей будується на основі ритму,* на повторенні в певній послідовності різних елементів форми, таких, як колір, фактура, лінії, або будь-яких деталей, частковостей через різні, але закономірні інтервали (метричні і ритмічні

порядки). Зв'язки моделей в колекції, побудованої на ритмі, найбільш дієві, міцні і можуть бути використані для будь-якого числа провідних форм моделей.

Різні типи композиційних зв'язків застосовуються при проектуванні колекції як окремо, так і в поєднанні один з одним, в різних комбінаціях.

Аналіз композиційних зв'язків моделей в колекції дозволяє зрозуміти принцип організації будь-якої колекції як художньої системи, виявити її слабкі ланки і усунути ці недоліки ще в процесі графічного або макетного проектування провідних форм. Без плану, сценарію колекції художник постає на шлях випадкового утворення форм, зв'язати які потім йому вже не вдається.

Проектування, розробка і показ (демонстрація) модної колекції костюмів являють собою єдиний процес створення самостійного художнього твору.

Відомі етапи роботи Крістіана Діора над колекцією.

**I етап – студія.** Пошук джерел натхнення, перші начерки, ескізи, в яких художник відображає свої ідеї для колекції.

Обговорення ідей, відбір і доопрацювання.

Перші макети, вибір оздоблення та інших засобів для вираження прийнятих ідей. Розробка варіантів макетів. Перегляд готових макетів колекції, їх остаточна підгонка і відпрацювання.

**II етап – майстерні.** Створення, розробка плану колекції (сценарію).

Показ колекції має щось спільне з прем'єрою постановки в театрі: в обох випадках перший контакт з думкою фахівців має виняткове значення.

Підбір тканин, вибір манекенниць. Виготовлення моделей, примірки, моделі-варіанти, підбір аксесуарів.

Робоча репетиція, перегляд і остаточне доопрацювання колекції. Генеральна репетиція перегляду колекції.

**III етап – салон для демонстрації колекції.** Впровадження.

Розробка плану показу колекції, режисура показу.

Показ нової колекції підпорядковується утвердженням законам черговості: костюми, сукні для міста, сукні для коктейлів, короткі вечірні сукні, довгі вечірні сукні, бальні сукні, весільні сукні.

Глядачі розділені на три категорії: зарубіжна та паризька преса: професійні покупці (магазини, фабрики); паризька клієнтура, міжнародна клієнтура, туристи.

Для різних категорій глядачів призначаються різні колекції моделей. Черговість показу також визначається категорією глядачів. Спочатку колекцію дивляться представники преси, потім професіонали, потім її показують широкому загалу.

Найгостріші, ефектні, часто самі непрактичні моделі пропонуються глядачам в середині і в кінці показу колекції. Вони є символом нової лінії, займають найбільш важливі сторінки та обкладинки журналів, утверджують моду майбутнього.

### **Контрольні питання**

1. Визначення поняття «художня система».
2. Види художніх систем в проектуванні одягу.
3. Перерахувати основні ознаки кожної системи.
4. Етапи роботи над колекцією.
5. Засоби об'єднання моделей костюмів в колекції.

## Тема 7 ТЕКТОНІЧНІ СИСТЕМИ ФОРМОУТВОРЕННЯ В КОСТЮМІ

### 7.1 Поняття тектоніки форми

### 7.2 Оболонкові системи формоутворення

### 7.3 Каркасні системи формоутворення

#### 7.1 Поняття тектоніки форми

Взаємодія в процесі створення форми властивостей матеріалу і обраних засобів формоутворення визначає тектонічне рішення форми. Таким чином, **тектоніка костюма** – це вираз у формі роботи матеріалу і конструкції.

Історія костюма має в своєму арсеналі різні тектонічні системи. Одні демонструють свою владу над людиною, підпорядковуючи його фігуру заданим формі за допомогою каркасних пристосувань (каркасні системи). Інші системи, підкоряючись фігурі людини, слідує їй формам (оболонкові системи). Проміжні системи будуються на поєднанні властивостей каркасних і оболонкових.

#### 7.2 Оболонкові системи формоутворення

**Оболонкові системи** ґрунтуються на використанні пластичних властивостей матеріалу і крою. У деяких рішеннях крій може бути відсутнім. Форми такого костюма тримаються на опорних поверхнях фігури людини – плечовому поясі і в області талії.

Основні системи *некроєного одягу* – «**обгортання**» шматком тканини і «**драпірування**». Найпростіша система *кроєння одягу* – «**ниспадання**». Система «**облягання**» – найскладніша форма, будується не тільки на основі пластичних властивостей матеріалу, а й на основі точного крою.

Перша форма одягу виникла тоді, коли людина вперше поєднала навколо тіла дві шкури, закріпивши їх гілочкою або гострою паличкою. Якою б не була причина її виникнення – необхідність захистити тіло від холоду, норми моралі або якісь магичні уявлення, в будь-якому випадку з неї врешті-решт сформувався естетичного вигляду одяг, що прикрасив людину. Шкури незабаром змінив текстиль, для скріплення його стали використовувати вже кістяні або металеві голки, брошки тощо. Їх прикрашали і оформляли по-різному, одяг ставав твором мистецтва, в якому практичне було гармонійно поєднано з естетичним. Потім виник драпірований одяг. Найвищого розквіту драпірований одяг досяг в Стародавній Греції і в Стародавньому Римі, де він набув найдосконаліших форм. Чим освіченішою була людина, тим більш елегантно вміла носити одяг, укладати її мальовничими складками. У Стародавньому Римі до носіїв тоги пред'являлися великі вимоги. У грі складок повинні були виражатися найрізноманітніші почуття: гнів, незадоволення, спокій і т. ін. Досягалося це за рахунок поєднання спадаючих важких мас тканини з легкими повітряними матеріалами. У наші дні ми можемо судити про красу і мистецтво драпірування текстилю лише за античними скульптурами. Історики одягу прийшли до переконання, що в давнину одяг аж ніяк не виглядав настільки художньо, як в ідеалізованому творчості художників. В знак доказу цього акторів на театральних підмостках і на зйомках фільмів одягали в аналогічні задрапіровані шати, і як тільки вони починали рухатися, естетичний вплив одягу зникав. Драпірування відігравало в усі часи важливу роль. Ще на

початку XIX століття воно була настільки популярним, що про красиво одягнену жінку говорили: вона добре задрапірована.

Драпірування витіснило з ужитку більш практичний «ниспадаючий» одяг, яка представляв собою зшитий з боків у вигляді мішка шматок тканини. «Спадаючий» одяг відкрив шлях для імпровізації: його можна було зробити довшим і ширшим, орним або глухим. Але простішим того одягу, яким він був спочатку, вже бути не могло. З цієї первісної форми з плином часу сформувалися всі чоловічі куртки і жіночі сукні.

Коли в центрі довгого шматка тканини вирізали отвір для голови, а боки пошили до пройм і приточували рукав, виник проста і практичний одяг, що знайшов широкого застосування в усьому світі. З естетичної точки зору він відповідав одному з основних вимог, що пред'являються до одягу: надавала фігурі прямої стрункої форми, яку можна було варіювати за допомогою пояса. Пояс міг бути широким і вузьким, розташовуватися високо і низько, він надавав виразності фігурі, допомагаючи міняти пропорції між верхньою і нижньою частинами тіла. Ця пряма форма одягу стала основою для виникнення цілого ряду суконь, дуже естетичних за своїм виглядом, наприклад, сукні в стилі ампір XIX століття або сукні 1920-х років.

Якщо пояс лише позначав поділ тіла на дві частини, то членування сорочки посередині створило абсолютно нову форму – відрізню. Як вважають, виникнення цього силуету сприяв природній непропорційності жіночого тіла. А саме те, що природна лінія талії у жінок розташовується нижче, ніж у чоловіків, чому нижня частина жіночого тіла виглядає неестетично короткою. У творах мистецтва цей недолік зазвичай непомітний, так як художники коректують фігуру. На практиці це завдання виконує одяг – за рахунок підвищення лінії талії, широкої спідниці або блузки, які носять навипуск. Мета в будь-якому випадку залишається тією ж: створення оптично правильних пропорцій. Новий фактор – крій змусив відступити на задній план матеріал і колір. Оскільки основним засобом формоутворення стає членування, шви з самого початку підкреслювали кольором або кантами з іншого матеріалу. Велика роль відводилася застібці і низу. Акцентування застібки стало декоративним прийомом, який знайшов широке застосування в одязі.

Костюм XX століття вирішується в основному на основі оболонкової системи. Але у художників періодично виникає бажання створити форму костюма, відмінну від природної форми тіла.

### **7.3 Каркасні системи формоутворення**

Каркасний одяг не враховує особливостей форми тіла, часом навіть повністю ігнорує його, намагаючись підпорядкувати своїм цілям. Тіло збудовано по вертикалі, одяг же воліє горизонтальним членуванням. Тіло створено для руху, дії, одяг вимагає статичності, краса його виявляється найкращим чином на статичному манекені.

Створенням нових, відсутніх у природі форм прихильники каркасних систем формоутворення прагнуть довести, що одягнена людина – це витвір мистецтва, торжество фантазії над дійсністю. Страждання, які відчувають від стягнутої до крайності талії, компенсуються уявленням про те, що людина стала гарнішою, ніж її створила природа.

З появою моди виникли найрізноманітніші геометричні форми ліфа, спідниці та рукава. Увійшли в ужиток спідниці у вигляді конуса, еліпса або копиці, надмірно підкреслені плечі, рукави фантастичних форм і т. ін. Основними елементами стали плісе, що підкреслює вертикальність, і оборка, що підкреслює горизонтальність.

Для досягнення складних об'ємних форм були розроблені різноманітні каркасні системи: «криноліни» – широка відстаюча жіноча спідниця з жорсткого матеріалу, частіше підтримувана іншою жорсткою спідницею, подушкою, дерев'яною або дротяною конструкцією, китовим вусом. Це може бути конструкція з металу або очерету, бамбука, гумових шлангів, наповнених повітрям. Форми кринолінів можуть бути різними – дзвоноподібним, відтягнутими назад. У різних країнах криноліни могли називатися по-різному: «райфрок» (Reifrock) в Німеччині, «вертугаде» (Vertugado) – в Іспанії.

«Панье» («кошик») – французька система, що складається з двох частин, що кріпилися з боків на талії. Вона додає спідниці значних об'ємів і округлих форм.

«Турнюр» («товщинка», «подушечка») – система, що додавала спідниці додаткового об'єму ззаду.

Найважливішим засобом формоутворення в каркасних системах є корсет.

Тонка талія була ідеалом ще в доісторичні часи, судячи з печерних малюнків, на яких зображені мисливці з осиною талією. Надтонкі чоловіки і жінки зображені і на критських розписних вазах. У Західній Європі тонка талія вважалася ідеалом аж до минулого століття. Тонка талія була фетишем лише в XII – XIII століттях.

Подоба корсета, зашнуровування, які стягують і підкреслюють форми фігури, можна бачити вже у античних народів. Під хітонами і туніками носилися шкіряні паски, що підкреслюють груди і талію. У бургундській моді XIV ст. подоба корсета з'явилася як самостійна частина одягу.

Корсет то підкреслював або підводив груди, то зменшував і робив їх плоскими, то підкреслював стегна, то приховував їх, роблячи хлоп'ячими, частіше звужував талію, але іноді залишав її вільною.

Перша велика епоха корсета в історії моди тривала з середини XIV до середини XVII століття. В кінці XIV століття, відповідно до моди «sans vetre» вони служили для стягування тіла. Бюст згладжувався, корсет перетворився в панцир, каркас з дерев'яних паличок, металу або кістки. Фігура абсолютно деформувалася. Корсетом користувалися і чоловіки для утягування талії.

В середині XVII століття під впливом французької моди повернувся звичай підкреслювати бюст, робити велике декольте. Корсети виготовлялися з шовку, сатину, атласу, прикрашалися мереживом. Пізніше корсети придбали воронкоподібної форми і звужувалися попереду кутом; на боках утримувалися за допомогою каркаса із сталевих пружин. В епоху рококо корсет відіграв важливу роль. Разом з криноліном він становив основу дамського вихідного туалету.

Англійський корсет на відміну від французького шнурувався на спині і не затягувався так туго.

Французька революція відкинула разом з іншими частинами одягу і корсет. Це було обумовлено філософськими і естетичними доводами (наслідування античності і теза Руссо про повернення до природи). Однак у англійських денді в цей час корсет не був рідкістю.

Після 1810 р. корсет повернувся в жіночу моду майже на цілих два століття. У 1820 р. виникло промислове виробництво корсетів.

Першим кроком до повної ліквідації корсета була реформа Пуаре, французького короля моди, який в 1905 році запропонував сорочковий крій сукні без корсета. Після першої світової війни корсети повністю зникають з дамської моди, їх замінюють легкі і гнучкі грації. Все ж в сучасній моді час від часу з'являється подоба корсета.

Найбільш характерним прикладом використання каркасних тектонічних систем в історії моди є іспанська мода XVI століття. Вона виявилася під сильним впливом геометричних форм, які штучно змінювали тіло людини, деформували його.

Чоловічий костюм стилізований під костюм лицаря, підкорювача світу і жінок. Іспанська куртка вамс (гусяче черево), підбита ватою, аж до найдрібніших подробиць нагадує лати. Жорсткі мереживні коміри, що доповнюють вамс, спочатку вузькі, а потім більш широкі так само створені як би з металевих нашійних пластин, які захищали шию. Короткі, набиті ватою штани за формою так само копіювали лати.

Взаємовідносини між окремими частинами одягу не рівноважені. Чоловічий одяг стилізований під конус, основу якого перенесено на рівень стегон, до плечей конус звужується, ноги в панчохах, на які як би «надітий» конус, виробляють майже неприродне враження.

Форма жіночого одягу – два трикутники, поставлені вістрями один на другий. Спідниця райфрок (вертугадо), підтримується металевими обручами, на які тканина натягувалася як барабан. Немає жодної складочки, ці сукні створені «дротом і праскою». Ліф сукні відповідає конічній формі спідниці. Пряма лінія плечей і виступ у вигляді вістря, який опускається на спідницю. Талія дуже сильно звужена. Основні засоби формоутворення – корсети, криноліни, металеві пластинки на ліфі жіночого плаття.

Наскільки італійська ренесанська мода підкреслює пластичність тіла, настільки іспанська її зневажає і замінює природні форми тіла штучними. Повна відмінність чоловічого і жіночого плаття, якого досягла італійська мода Ренесансу, в іспанській моді в окремих частинах одягу стирається.

Як показує приклад іспанського костюма, використання каркасних систем формоутворення вимагає високого рівня кравецької майстерності, володіння всім арсеналом засобів формоутворення.

Експерти моди вважають, що сучасна мода прагне до відмови від використання каркасних засобів формоутворення. Можливо, корсети і криноліни залишаться у вечірній аристократичної моді, але в повсякденному одязі посилюється прагнення до комфорту і неформальності. Плавні лінії і м'які силуети прийдуть разом з царюванням у нашому житті нових технологій. Аналітики моди пророкують поступове зникнення одягу, яке практично стала уніформою – брючних костюмів або костюмів зі спідницею. Їх замінить більш м'який і жіночний повсякденний одяг, можливо, трикотажний.

#### ***Контрольні питання***

1. Що розуміють під тектонічним рішенням форми?
2. Причини виникнення кроєного одягу.
3. Приклади систем, заснованих на крої.
4. Назвіть приклади використання каркасних систем формоутворення в сучасному одязі.

## Тема 8 ПРИЙОМИ ГАРМОНІЗАЦІЇ В КОМПОЗИЦІЇ ВЗУТТЯ

- 8.1 Художня форма
- 8.2 Колір
- 8.3 Фактура
- 8.4 Графічні елементи
- 8.5 Естетичні форми

Пошуки гармонії і засобів емоційної виразності знаходять своє вираження в композиційному вирішенні її форми.

Творчий процес створення естетично виразної (художньої) форми передбачає не тільки рішення власне композиції взуття (відпрацювання ескізу, макету, ліній і т. п.), але і рішення її як елемента композиції костюма. При цьому мається на увазі, що костюм разом з наочним середовищем і архітектурою сприяє створенню єдиного ансамблю, що оточує людину.

### 8.1 Художня форма

Художні форми ділять на *лінійні, площинні та об'ємні*. Взуття належить до категорії об'ємних тривимірних форм. Тому композиція форми взуття вирішується не лініями і площинами, а обсягами і просторами.

Сприйняття матеріальної форми взуття – обсягу – багато в чому залежить від форми і розмірів застосовуваної колодки (особливо її носково-пучкової частини) і каблука, конструкції заготовки, матеріалів верхньої та нижньої частини (їх кольору, товщини і ін.), прикрас і т. п.

Композиція взуття може бути *статичною і динамічною*. Різницю між статичною і динамічною композицією наочно демонструють конструкції черевиків різного цільового призначення: для повсякденного носіння, для роботи в гарячих цехах підприємств і для спуску з гір на лижах (рис. 15).



Рисунок 15 – Композиція взуття: а і б – статичні форми; в – динамічна форма

Уявлення про форму виробу складається в залежності від сприйняття основних естетичних елементів, закладених в композиції: ліній, пропорційної виразності, декоративних елементів і т. п.

Кожна характеристика відображає лише одну сторону форми і розглядається в даній роботі окремо. Насправді ж всі елементи невіддільні один від одного, а їх

взаємозв'язок і єдність дозволяють повністю зрозуміти композицію форми взуття, закономірності її побудови.

*Лінії.* Одним з основних засобів виразності форми взуття є лінії. Вони створюють загальний контур виробу, виявляють обриси окремих деталей, сприяють кращому зоровому сприйняттю основної композиційної ідеї. Кожна конструкція, модель, фасон взуття має свої характерні лінії, чіткість і закінченість яких багато в чому визначають красу взуття.

Лінії – невіддільна частина форми. Вони різноманітні і мають різне цільове призначення. Композиційне рішення форми взуття передбачає використання ліній різних видів: контурних, або ліній силуету, конструктивних, декоративних і конструктивно-декоративних.

*Контурні лінії* – основні, найбільш значні, що створюють форму. Так, силует носкової ділянки зазвичай підпорядковує своїм рішенням лінію вирізу в туфлях "човник", лінії побудови каблука, розміри і контури декору та ін., взаємопов'язуючи їх єдиними закономірностями побудови.

Взуття має складну форму, і один силует не може характеризувати її повністю. У зв'язку з цим, у взутті доцільно розглядати три силуети – верхній, бічний і задній (рис. 16, а–в).

Контурні лінії можуть бути симетричними (по відношенню до лінії розділу гребеня і шкарпетки колодки) і асиметричними.

Характерним прикладом контурних ліній можуть служити лінії верхнього канту туфель "човник", п'ятковий і верхній контури берців черевиків, напівчеревиків і т. п.

*Конструктивні лінії* поділяють форму на певні частини. У деяких випадках конструктивні лінії є ніби продовженням контурних (наприклад, передня лінія берців в черевиках типу "конверт"). В інших випадках конструктивні лінії підкреслюють форму колодки в ділянці носка, створюють певні оптичні ілюзії, штучно зменшуючи або збільшуючи окремі частини взуття (рис. 17). Для цього в ділянці носка передбачають накладну деталь. Іноді рішення конструктивних ліній є вимушеним. Так, наприклад, економічні вимоги зумовлюють необхідність відділення одного або двох крил у жіночих туфлях "човник". Типовими конструктивними лініями є лінії носка і союзки в туфлях, напівчеревиках і черевиках.

*Декоративні лінії* прикрашають форму. Їх утворюють контури окремих деталей, рядки (декоративні і ажурні), перфорація (рис.18) та ін. Застосування декоративних ліній створює можливість розробки безлічі варіантів моделей при одному і тому ж основному крої деталей.

*Конструктивно-декоративні лінії* підкреслюють основний композиційний задум. Чіткість, закінченість і красу ліній не можна розглядати поза комплексом вимог, що пред'являються до взуття. Правильне виконання ліній передбачає необхідність їх розробки з урахуванням особливостей анатомо-фізіологічного будови стопи, виявлення оптимальних варіантів економічної і технологічної доцільності, можливих деформацій при носінні і т. п.

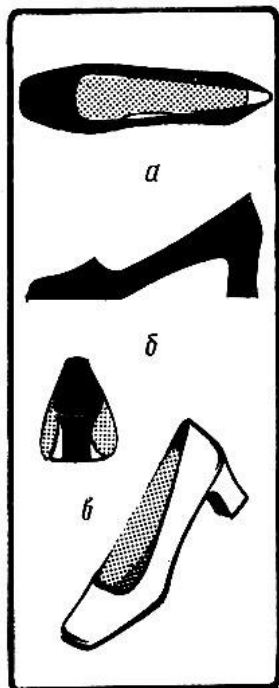


Рисунок 16 – Силуети взуття:  
а – верхній; б – боковий; в – задній



Рисунок 17 – Конструктивні лінії у  
взутті

Пропорційні співвідношення окремих елементів взуття є вирішальними при утворенні форми. Пропорції у взутті – це співвідношення окремих її частин між собою і поєднання їх з формою в цілому (рис. 19).



Рисунок 18 – Декоративні лінії у  
взутті



Рисунок 19 – Пропорції у взутті

Бувають пропорції *об'єму, кольору і фактури*. Найменше порушення пропорційних співвідношень руйнує цілісність композиції.

Пропорції повинні відповідати будові стопи і сприяти функціональному рішенню взуття.

*Декоративні елементи.* Застосування декоративних елементів забезпечує значну різноманітність зовнішнього вигляду взуття (рис. 20), не змінюючи при цьому контурів основних деталей моделі і не вносячи значних корективів в технологічний процес.



Рисунок 20 – Декоративні елементи в оформленні взуття

Використовують кілька видів декоративних елементів:

1) *декоративні елементи, які є частиною конструкції:*

- а) створювані шляхом поєднання деталей з різних матеріалів різноманітних кольорів і відтінків;
- б) канти, банти (рис. 21, а), бейки, зав'язки, вставки, відвороти, окантовки і обшивки, язички і петлі;
- в) пряжки, застібки, гудзики, кнопки (рис. 21, б), блочки, гачки, гофровані гумки, застібки "блискавка" і шнурки;
- г) обробка хустром;

2) *декоративні елементи, що наносяться безпосередньо на деталі верху взуття:*

- а) перфорації (рис. 22), відсічення і фігурні вирізи;
- б) декоративні і ажурні рядки;
- в) орнамент, вишивка, обробка деталей зі шкіри фотохімічним способом, тисненням, випалюванням і т. п.;

3) *декоративні елементи, що доповнюють конструкцію:* банти, язички, петлі, наконечники.

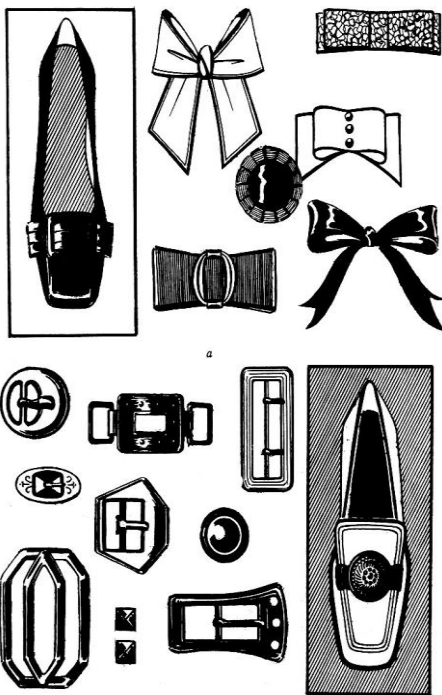


Рисунок 21 – Декоративні елементи взуття: а – банти; б – декоративна фурнітура

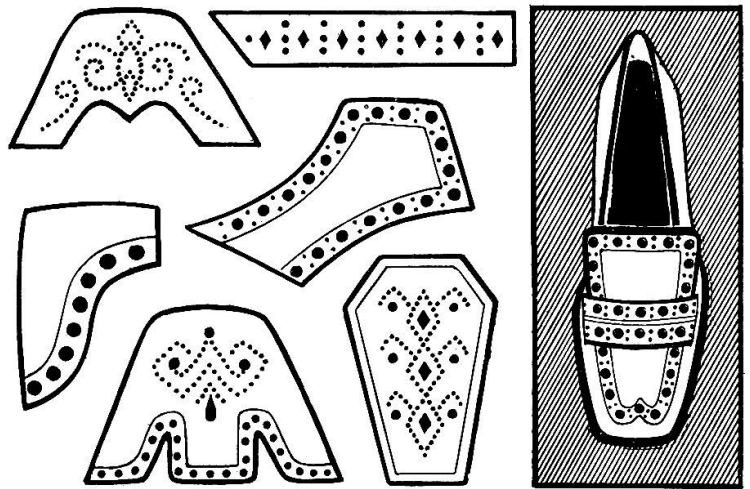


Рисунок 22 – Малюнки перфорації

Перераховані види декоративних елементів застосовують також в різних поєднаннях. Крім того, при виготовленні взуття використовують металеві, пластмасові, дерев'яні і ювелірні прикраси.

Знаходять застосування і знімні прикраси, що прикріплюються до верху взуття спеціальною фурнітурою.

## 8.2 Колір

Колір відіграє значну роль в композиційному рішенні. Кольори володіють різними емоційними впливами. *Теплі кольори* ніби зігрівають, бадьорять, веселять. Вони нагадують про яскраве сонце, гарячий пісок, вогні, розпечений метал. До теплих кольорів відносять червоні, помаранчеві, жовті і жовто-зелені. *Холодні кольори* заспокоюють, асоціюються з прохолодою, відчуттям свіжості від купання; вони пов'язані з кольором льоду, моря, неба. До цих кольорів відносять зелено-блакитні, блакитні та сині.

Сприйняття маси і розмірів в більшості випадків переплітається з відчуттям кольору. Одні і ті ж предмети різного кольору, що знаходяться від нас на однаковій відстані, здаються різними за масою і розмірами: темні сприймаються важкими, світлі – більш легкими. Предмети теплих або світлих кольорів здаються більш об'ємними порівняно з предметами холодних або темних кольорів.

Вибір колірної рішення взуття залежить від цілого ряду чинників: призначення, застосовуваних матеріалів, виду взуття, напрямку моди, економічних показників і т. п.

Все розмаїття кольорів людина сприймає за допомогою зору – складного фізіологічного процесу, в якому беруть участь очі і мозок.

Видимі оком кольору поділяють на дві групи: *хроматичні*, або спектральні, *ахроматичні*, або безбарвні (білі, сірі та чорні). В спектрі умовно розрізняють сім основних кольорів: фіолетовий, синій, блакитний, зелений, жовтий, помаранчевий і червоний. Насправді ж око розрізняє також величезну кількість проміжних відтінків, оскільки послідовність кольорів спектру неперервна і кожен колір переходить в сусідній поступово.

Зорові клітини ока сприймають три основні кольори – червоний, зелений і синій. Від цієї колористичної тріади бере свій початок те безмежне різноманіття кольорів і відтінків, яке ми бачимо в природі, матеріальній культурі і творах мистецтва. Це відбувається завдяки нескінченній здатності кольору до змішування, додавання, затемнення, висвітлення і утворення різних відтінків.

Проблема змішування кольорів була поставлена в науці Ньютоном, який вперше отримав спектр і довів, що колір, котрий сприймається людиною як білий, в дійсності представляє собою суміш всіх кольорів спектра.

Для хроматичного кольору характерна насиченість (чистота кольору), або ступінь розбавлення спектрального кольору білим. Хроматичні кольори відрізняються один від іншого кольоровістю, або колірним тоном.

Вираз кольору через колірний тон і насиченість можна наочно представити у вигляді діаграми, вперше побудованої Ньютоном і тому званої "ньютонів круг". По колу цього круга відкладають в закономірній послідовності всі спектральні кольору. Круг замикається за допомогою пурпурових кольорів.

Існує три основні схеми колірних гармоній.

*Гармонія контрастна* – протиставлення взаємно додаткових кольорів (наприклад, червоний і зелено-блакитний, помаранчевий і синій, зелений і пурпурний).

*Гармонія нюансна* – поєднання кольорів сусідніх або близько розташованих на колірному колі, або поєднань кольорів, близьких за своїми характеристиками

(приклади нюансних гармонійних пар кольорів: зелений і синьо-зелений, оливковий і світло-зелений, сірий і червоний).

*Кольорові триади* – поєднання трьох кольорів, рівностоячих на колірному крузі (наприклад, червоний, синій і зелений; жовтий, блакитний і пурпурний).

### 8.3 Фактура

При виготовленні взуття використовують велику кількість різних матеріалів (природних, натуральних і хімічних, штучних). Кожен вид застосовуваних матеріалів візуально сприймається по-різному, що багато в чому залежить від *фактури* – будови лицьової поверхні, або *текстури* – своєрідного малюнка внутрішньої структури матеріалу (рис. 23), наприклад малюнка на зрізі дерева.

Краса, виразність, сприйняття фактури залежать від своєрідності природи матеріалу, методу виготовлення, обробки, розміру займаної площі і конфігурації деталі, поєднання з іншими матеріалами, освітлення і т. п.

Внаслідок цього фактура може бути абсолютно різних видів. Вона може бути натуральною, природною, штучного або декоративною. Може бути гладкою або шорсткою, блискучою або матовою, з різним малюнком або без нього.

Фактура може відобразити тонкість, крихкість або грубий зовнішній вигляд поверхні матеріалу, гнучкість, м'якість, еластичність або жорсткість, сухість і т. п.

Кожен матеріал має специфічну фактуру. Тому необхідно знати характерні особливості фактури матеріалів (рис. 24) і вміти найбільш доцільно, правильно їх використовувати, відтіняти і виділяти в композиції.



Рисунок 23 – Фактура в композиції  
взуття

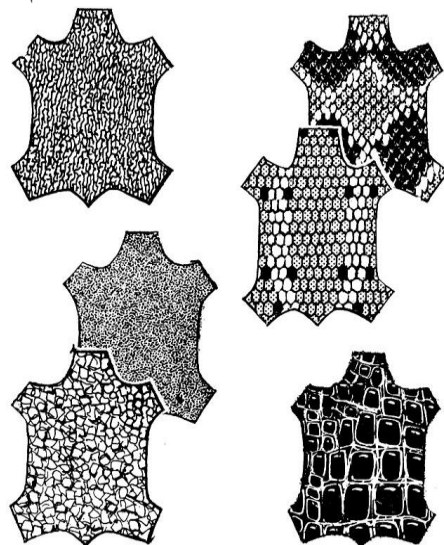


Рисунок 24 – Види фактур шкіри

Найбільшу естетичну цінність представляють матеріали з натуральною природною фактурою, що відображає в більшості випадків неповторну красу філігранного малюнка.

Фактура шкіри в основному залежить від біологічних особливостей, умов утримання і віку тварини, а також від методів обробки та оздоблення шкіри. Так, тонку, еластичну і м'яку шкіру для верху взуття – замшу виробляють з шкур оленів, застосовуючи спеціальне жирове дублення. Фактура замші якнайкраще ув'язується з образом легкої, стрункої тварини, яка багато і активно пересувається, і відрізняється ніжною, бархатистою, м'якою, еластичною матовою поверхнею. Замша – рідкісний і

дорогий матеріал, який застосовується в основному для виготовлення особливо витонченого взуття.

На відміну від оленя, наприклад, домашня свиня, ведучи малорухливий спосіб життя, має грубу шкіру, покриту жорсткою щетиною. Характерно, що щетина розподілена нерівномірно і росте окремими пучками. Ці особливості і зумовлюють фактуру свинячої шкіри. У більшості випадків вона грубувата, малоеластична, має нерівну лицьову поверхню зі специфічними слідами пор в місцях розташування щетини. Зі свинячої шкіри виготовляють переважно повсякденне взуття.

Розглянемо кілька найбільш характерних фактур.

*Опойок* - шкіра, яка виробляється зі шкур телят. Фактура опойка – гладка і матова. По зоровому сприйняттю вона інертна і тому її можна застосовувати в поєднанні з різними матеріалами.

*Шевро* – шкіра, яка виробляється зі шкур кіз. Фактура шевро відрізняється природною красивою дрібною мересю (малюнком). Шевро використовують переважно для верху модельного взуття.

В окремих випадках у шкіри спеціально знімають лицьовий шар для отримання своєрідної бархатистої поверхні (замша, нубук, велюр, спилوک). Щоб приховати прижиттєві вади, на лицьову поверхню шкіряних матеріалів наносять штучну мерею. Завдяки двоколірному малюнку глибокого тиснення шкіра отримує різноманітну гру світлотіні. Спеціально розроблені малюнки створюють ілюзію екзотичних фактур – шкіри крокодила, змії, ящірки і ін.

Для деталей великих розмірів такі фактури не рекомендуються. Деталі з такою фактурою необхідно використовувати для невеликих доповнень, вставок і оздоблення.

Для обтягування каблуків знаходять застосування матеріали зі штучною фактурою, що імітує коркове дерево з характерними для нього порами.

Лакова шкіра має штучну фактуру, яка в деякій мірі згладжує природну мерею, надаючи шкірі рівномірний сильний блиск. Лакові шкіри виробляють різних кольорів. Вони справляють враження особливої нарядності, але поряд з цим, як і всі блискучі поверхні, володіють деякою холодністю.

#### **8.4 Графічні елементи**

У композиційному рішенні взуття та її упаковки значну роль відіграють графічні елементи: фірмовий знак і маркування (артикул, ціна, розмір, повнота і т. п.).

*Фірмовий знак* служить для відмінності продукції одного підприємства від іншого; його наносять на ходову поверхню підошви, устілку, підкладку або стрічку з тканини, яку пришивають до верхнього канту заготовки верху взуття. Фірмовий знак повинен мати чітко виражену індивідуальність.

При всьому різноманітті фірмові знаки повинні відповідати певним художнім вимогам: їх форма повинна бути простою, гранично чіткою і закінченою, вони повинні легко запам'ятовуватися, бути художньо досконалими і різноманітними по техніці графічного виконання.

Принципи художнього рішення фірмових знаків різноманітні: в одних головну роль грає зображення, в інших – декоративно виконані букви, складові назва підприємства. Можуть бути і такі фірмові знаки, в яких композиційне розташування букв і цифр нагадує зображення того чи іншого предмета. Фірмовий знак може бути

створений на основі лаконічного графічного малюнка, силуету або орнаменту, які асоціюються з певним підприємством, продукцією, що випускається, географічним розташуванням підприємства і т. п. На малюнку може бути зображений який-небудь конкретний предмет, проте він може мати і символічне значення.

В композицію фірмового знака не повинно входити зображення певного виробу, так як асортимент безперервно змінюється і фірмовий знак із зображенням виготовленого предмету не буде відповідати сучасним конструкціям, фасонам і моделям, що випускаються підприємством.

Маркування взуття має певну специфіку. Цифри і букви маркування повинні бути простими, гранично чіткими і контрастними по відношенню до матеріалу. Розміри цифр і букв повинні бути мінімальними, але чітко помітними. Крім позначення артикулу, на підкладку взуття наносять знаки, що характеризують сорт (знак у вигляді круга - перший сорт) або знак якості. Маркування наносять на підкладку взуття в частині п'яти або на стрічку з тканини.

Художнє оформлення стрічок з тканини із зображенням фірмового знака в значній мірі залежить від правильного підбору друкарської фарби, колір якої повинен бути контрастним у порівнянні з кольором стрічки. При цьому колір стрічки з тканини повинен в цілому гармонійно поєднуватися з кольором виробу або його підкладки.

### 8.5 Естетичні форми

Естетичні властивості взуття сприяють створенню єдиного виразного ансамблю. Вони поділяються на дві групи:

- 1) привабливість зовнішнього вигляду, обумовлена індивідуальним художнім рішенням взуття;
- 2) сучасність зовнішнього вигляду, що залежить від художніх тенденцій середовища.

Окрім того, естетичні властивості повинні відповідати неперервно зростаючим соціальним вимогам споживача.

В залежності від сприйняття основних естетичних елементів, що закладені в композиції, складається враження про форму взуття. Наприклад, форма носкової частини пов'язана з формою каблука єдиними закономірностями побудови. Форма носкової частини визначає особливості побудови лінії вирізу в туфлях-човниках, вид декору і контури вставки носкової частини (рис. 25).



Рисунок 25 – Естетичні властивості взуття

Існує чотири взаємопов'язаних ознаки, що забезпечують цілісність композиції виробу; вони доповнюють і видозмінюють один одного, породжуючи нову якість композиції – *гармонійність*:

- повторення цілого в його частинах – єдність за ведучою ознакою;
- співпідпорядкованість – єдність, що досягається об'єднанням всіх елементів композиції навколо головного;
- співрозмірність – єдність, що забезпечується загальною кількісною закономірністю;
- рівновага – єдність, що забезпечується зрівноваженістю сил.

Наявність у виробі сукупності ознак, що обумовлюють його відмінність, несхожість на подібні вироби, але підпорядкованих основному композиційному замислу, вказує на оригінальність форми.

Композиційне рішення форми виробу повинне відповідати його цільовому призначенню. *Виразність* – це здатність форми виробу відображати різні ідеї. Естетична виразність ліній, кольору, фактури, декору, графічних елементів може бути досягнута виключно внаслідок раціонального композиційного рішення форми взуття.

### ***Контрольні питання***

1. Формотворні елементи взуття.
2. Що розуміється під терміном «композиція взуття»?
3. Що визначає художню форму взуття?
4. Якими ознаками обумовлюється гармонійність взуття?

## **Тема 9 ОСНОВИ ЕРГОНОМІКИ**

### 9.1 Предмет і проблеми ергономіки

### 9.2 Основні цілі ергономіки

### 9.3 Склад і структура ергономіки

### 9.4 Роль в художньому конструюванні антропометричних відповідностей ергономіки

### 9.5 Фізіологічні та естетичні вимоги

### 9.6 Загальні відомості про біоніку

### **9.1 Предмет і проблеми ергономіки**

Якою б не була досконалою техніка, її ефективне і безпечне використання в остаточному підсумку залежить від того, наскільки повно погоджені конструктивні параметри з оптимальними умовами роботи людини, з її психофізіологічними можливостями й особливостями. Тому і виникає необхідність вивчення роботи машин (систем) і діяльності операторів у єдиному комплексі «людина-техніка-середовище».

*Ергономіка* – це наука, яка вивчає проблеми, що виникають у системі «людина-техніка-середовище», з метою оптимізації трудової діяльності оператора, створення для нього комфортних і безпечних умов, підвищення за рахунок цього його продуктивності, збереження здоров'я і працездатності. З цього визначення

видно, що *предметом ергономіки* є трудова діяльність людини, а *об'єктом дослідження* – система «людина-техніка-середовище».

Для ергономіки важливе значення має проблема взаємозв'язку її зі складними науками. Схематично ці зв'язки можна зобразити, як показано на рис. 26.

Зв'язки й область застосування ергономіки мають двосторонній характер: вона не тільки випробовує на собі вплив зв'язаних з нею дисциплін, але і сама робить на них вплив в області теорії, методології і практики.

Передумовами виникнення і розвитку ергономіки стали проблеми, зв'язані з впровадженням і експлуатацією нової техніки і технології на сучасному етапі розвитку економіки й задачами, що виявилися нерозв'язаними технічними і медичними науками. Необхідно було погодити рекомендації психології, фізіології, гігієни праці, організації праці, дизайну й об'єднати їх у загальну систему вимог до змісту і характеру праці в системі «людина-техніка-середовище».

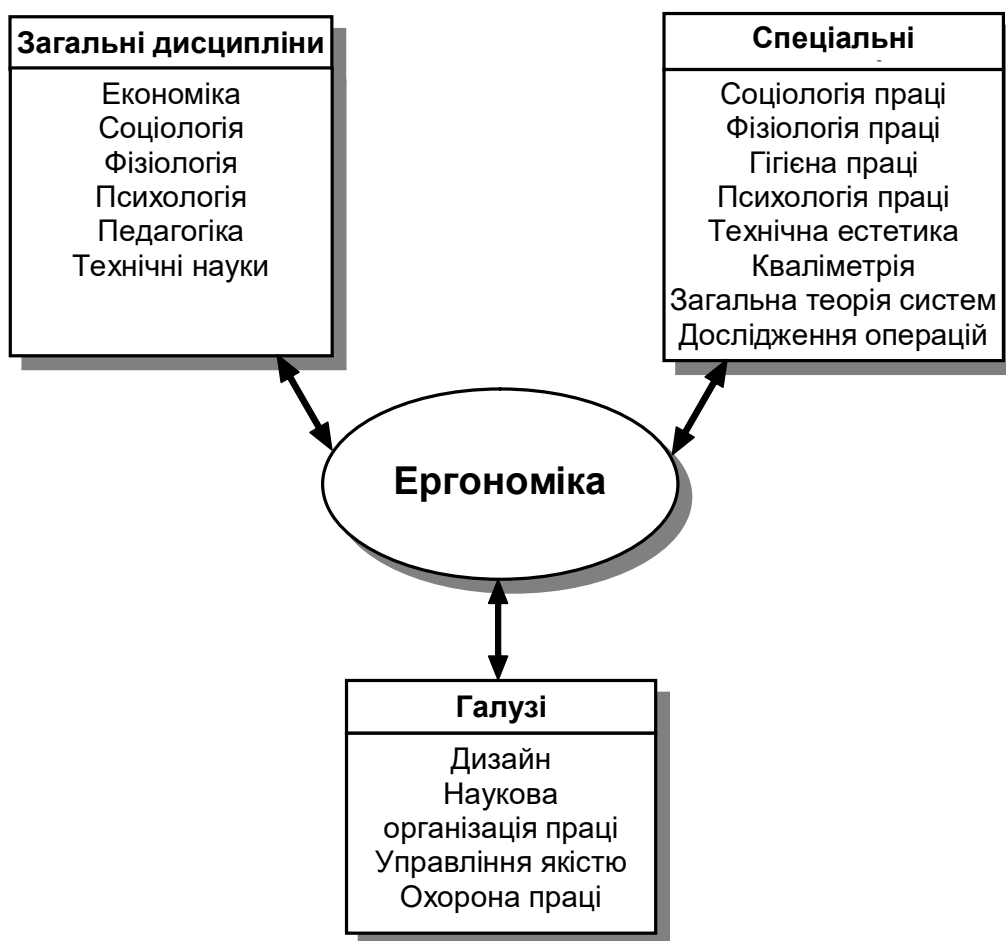


Рисунок 26 – Зв'язок ергономіки з іншими науками та галузі її застосування

*Першою проблемою* є недостатня ефективність системи, що часто виявляється нижче розрахункової, очікуваної. Це зв'язано з багатьма причинами, наприклад, з непогодженістю параметрів устаткування і можливостей людини працювати в умовах дефіциту часу й інформації, значного впливу зовнішніх факторів та ін.

*Другою проблемою* є феномен росту травматизму людей, які взаємодіють з технічними системами на виробництві, транспорті й у побуті. Аналіз причин травматизму показує, що він часто обумовлений помилковими діями людей,

викликаними недоліками в конструкції техніки, засобів відображення інформації, органів керування машин і механізмів.

*Третя проблема* зв'язана з плинністю кадрів.

*Четверта проблема* зв'язана з ростом числа нервово-психічних захворювань, викликаних так званим «індустріальним стресом». Значна частина цих захворювань обумовлена темпами й особливостями організації сучасного виробництва.

Цілком очевидно, що при проектуванні, впровадженні й експлуатації систем «людина-техніка-середовище» повинні враховуватися реальні можливості людини, яка має працювати в системі.

Наукова дисципліна *ергономіка* виникла на стику технічних наук, психології, фізіології, гігієни, анатомії, біомеханіки, антропології, біофізики та ін. Ергономіка є комплексною наукою і пов'язана з фізіолого-гігієнічними вимогами до знарядь праці, робочого місця та виробничих приміщень.

Термін *ергономіка* (від грецьк. – *ergon* – праця, *nomos* – закон) було введено в Англії в 1949 році і отримав широкого розповсюдження. *Ергономіка* – наука про пристосування знарядь та умов праці до людини. Вона вивчає функціональні можливості та особливості людини в трудових процесах з метою створення оптимальних умов, в яких праця стає високопродуктивною і надійною.

Одна з важливих частин ергономіки – інженерна психологія ставить своєю задачею взаємне погодження можливостей людини і техніки в рамках єдиної системи “людина – машина”, зниження до мінімуму негативних впливів умов праці на нервову систему людини та її роботоздатність. За своїм змістом та значенням ергономіка складає естетичну основу технічної естетики.

За умовами техніки безпеки, а також з економічної і технічної точки зору, необхідно враховувати всі ергономічні вимоги ще в процесі конструювання нового виробу. Отже, наука ергономіка забезпечує максимальну ефективність, узгодженість функцій робітника і знарядь праці.

Сфера ергономіки дуже різноманітна – вона охоплює фактично всі види техніки. Основні її принципи поширені не лише на знаряддя праці, але й на весь асортимент промислових виробів, включаючи побутові.

## 9.2 Основні цілі ергономіки

*Перша мета ергономіки* – підвищення ефективності системи «людина-техніка-середовище;», під якою варто розуміти здатність системи досягати поставленої мети в заданих умовах і з визначеною якістю.

Ефективність може бути визначена за формулою:

$$E = \frac{P \cdot K}{Z} \cdot 100\%$$

де  $E$  – ефективність системи;  $P$  – продуктивність в одиницях продукту системи;  $K$  – якість продукту;  $Z$  – матеріальні, тимчасові, енергетичні, психічні витрати.

Наприклад, використання ЕОМ і робототехніки значно збільшує ефективність трудової діяльності, але може і різко підвищити психофізичні витрати працівника у випадку зневаги ергономічним аналізом і проектуванням робочого місця оператора, параметрів дисплея.

*Друга мета ергономіки* – безпека праці. До системи техніки безпеки відносяться служби техніки безпеки і виробничої санітарії у всіх галузях. Нагляд і

контроль за дотриманням правил з охорони праці здійснюють спеціально уповноважені державні органи.

*Третя мета ергономіки* – забезпечення умов для розвитку особистості людини в процесі праці.

Основні поняття ергономіки зосереджені в ДСТ 26387–84 “Система «людина-машина». Терміни і визначення”. Наприклад, система «людина-машина» по цьому стандарту – це система, що складається з людини-оператора (групи операторів) і машини, за допомогою якої вона здійснює (вони здійснюють) трудову діяльність. Людина-оператор (оператор) – людина, що здійснює трудову діяльність, основу якої складає взаємодія з предметом праці, машиною і зовнішнім середовищем за посередництвом інформаційної моделі й органів керування. Машиною в системі «людина-машина» називають сукупність технічних засобів, використовуваних людиною-оператором у процесі діяльності. Діяльність людини-оператора – це процес досягнення поставлених у системі цілей, що складається з упорядкованої сукупності дій людини і т.д.

### 9.3 Склад і структура ергономіки

Ергономічну оцінку системи «людина-техніка-середовище» можна здійснювати диференційованим методом, при якому використовуються окремі ергономічні показники, чи комплексним методом, при якому визначають один узагальнений ергономічний показник. Оцінку системи диференційованим методом здійснюють за допомогою групових показників, на кожному з розділів ергономіки: антропометричний, гігієнічний, фізіологічний, психофізіологічний і психологічний. Ці розділи, разом узяті, і складають ергономіку як науку (рис. 27).

Кожний із групових показників об’єднує групу одиночних (рис. 28).

*Перший груповий показник*, антропометричний, відбиває відповідність машини розмірам і формі тіла працюючої людини, руху частин тіла й інших параметрів. Його одиничні показники забезпечують раціональну і зручну позу, правильну поставу, оптимальну хватку рукояток, максимальні й оптимальні робочі зони рук та ніг і т.д.



Рисунок 27 – Розділи ергономіки

*Другий груповий показник* характеризує гігієнічні умови життєдіяльності і працездатності людини при її взаємодії із системою «людина-техніка-середовище». Він припускає створення на робочому місці нормальних умов мікроклімату й обмеження впливу шкідливих факторів зовнішнього середовища. Груповий показник складають одиничні показники освітленості, вентиляції, температури, вологості, тиску, заземлення, радіації, шуму, вібрації, гравітаційного перевантаження і прискорень, сили електромагнітних випромінювань.

*Третій і четвертий групові показники*, фізіологічний і психофізіологічний, характеризують ті ергономічні вимоги, що визначають відповідність системи «людина-техніка-середовище» силовим, швидкісним, можливостям органів дотику, енергетичним, зоровим, слуховим, нюховим можливостям і особливостям людини. Так, наприклад, у процесі проектування необхідно чітко представляти вікові, психологічні та інші особливості операторів конкретної системи. Так, з віком падає чутливість до світла: потреба в освітленості в людини 30-літнього віку в два рази, у 40-літнього в три, а в 50-літнього в шість разів більше, ніж у 10-літнього.

*П'ятий груповий показник*, психологічний, відбиває відповідність машини можливостям і особливостям сприйняття, пам'яті, мислення, психомоторики, закріпленням і знову сформованим навичкам працюючої людини, ступеня і характеру групової взаємодії, опосередкування міжособистісних відносин спільною діяльністю з керування системою «людина-техніка-середовище». Ці особливості виступають як одиничні показники.

Досягнення цілей ергономіки є дуже складною справою, тому що уже при постановці задач проектування й експлуатації системи необхідно контролювати 15 точок рівнів оцінки (рис. 29), кожна з яких може вирішальним чином вплинути на успішність технічної розробки. Можна оптимально зробити взаємну адаптацію людини і технічних пристроїв по 14 точках – антропометричним (точки 1–3), гігієнічним (4–6), фізіологічним (7–9) та іншим параметрам, але не додати значення точці 13 (безпека – психологічний груповий показник) – і вся розробка втратить зміст.

В даний час ергономіка в Україні розвивається по трьох напрямках – технічна естетика, інженерна психологія і виробнича ергономіка. *Технічна естетика* – це художнє конструювання устаткування і виробнича естетика. *Інженерна психологія* вивчає зв'язки конструкцій пультів керування найважливішими об'єктами, наприклад, аеропортами, атомними станціями і т.д., з особливостями сприйняття і переробки інформації операторами.

В ергономіці особливо виділяються розділи, що обґрунтовують гігієнічні, фізіологічні і психофізіологічні вимоги до конструкцій виробничого устаткування і складають *виробничу ергономіку*. Її задачею є здійснення принципу обов'язковості відповідності конструкції виробничого устаткування підприємств анатомо-фізіологічним і психологічним особливостям людини.

Вимоги виробничої ергономіки впливають з особливостей нормального функціонування органів чуття людини, наприклад, фізіологічно засновані кути зору, рівень інтенсивності сигналу, обсяги інформації, що сприймається і переробляється. Це означає, що конструкція устаткування повинна відповідати анатомо-фізіологічним і психологічним особливостям будови і функціонування органів людини.

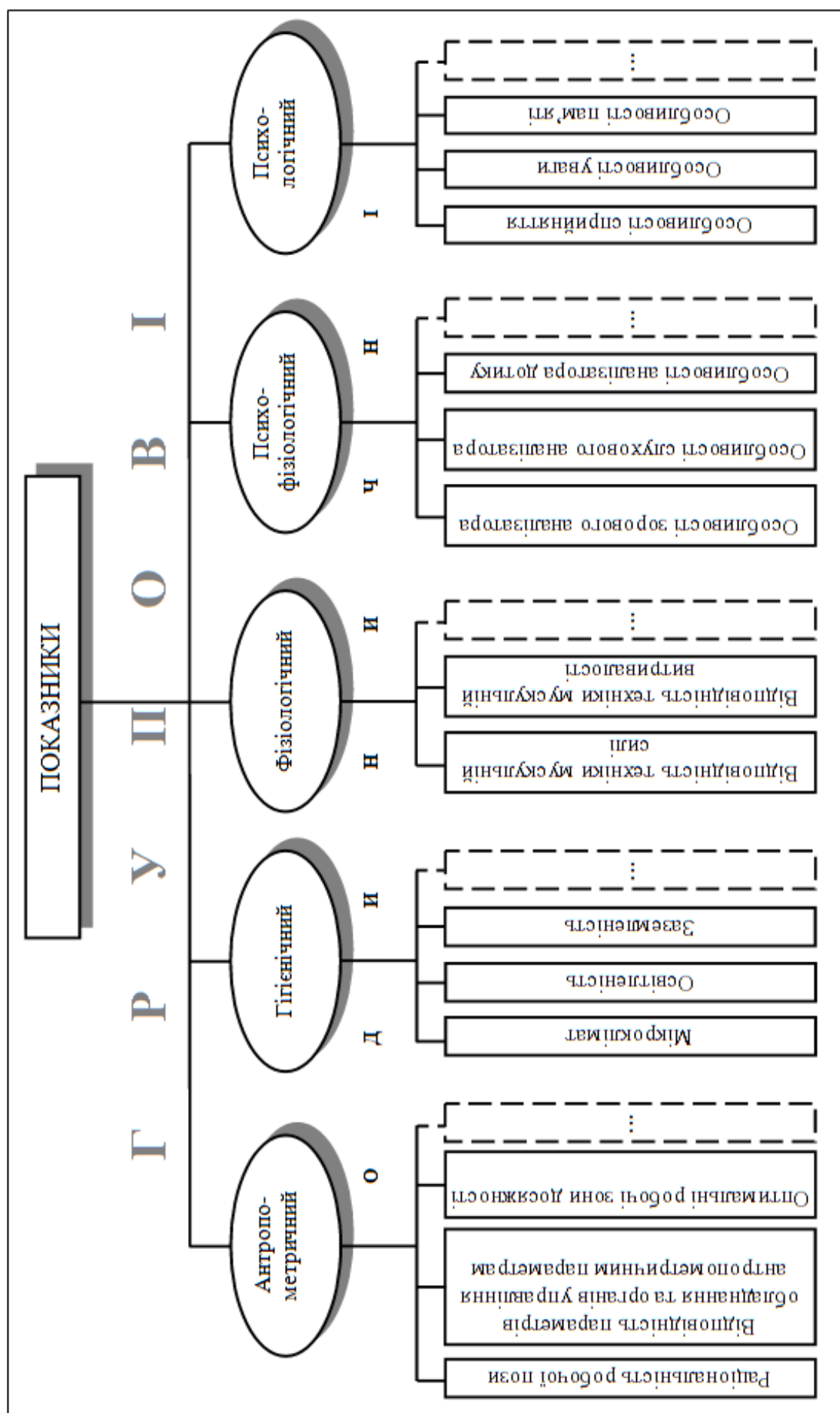


Рисунок 28 Структура ергономіки

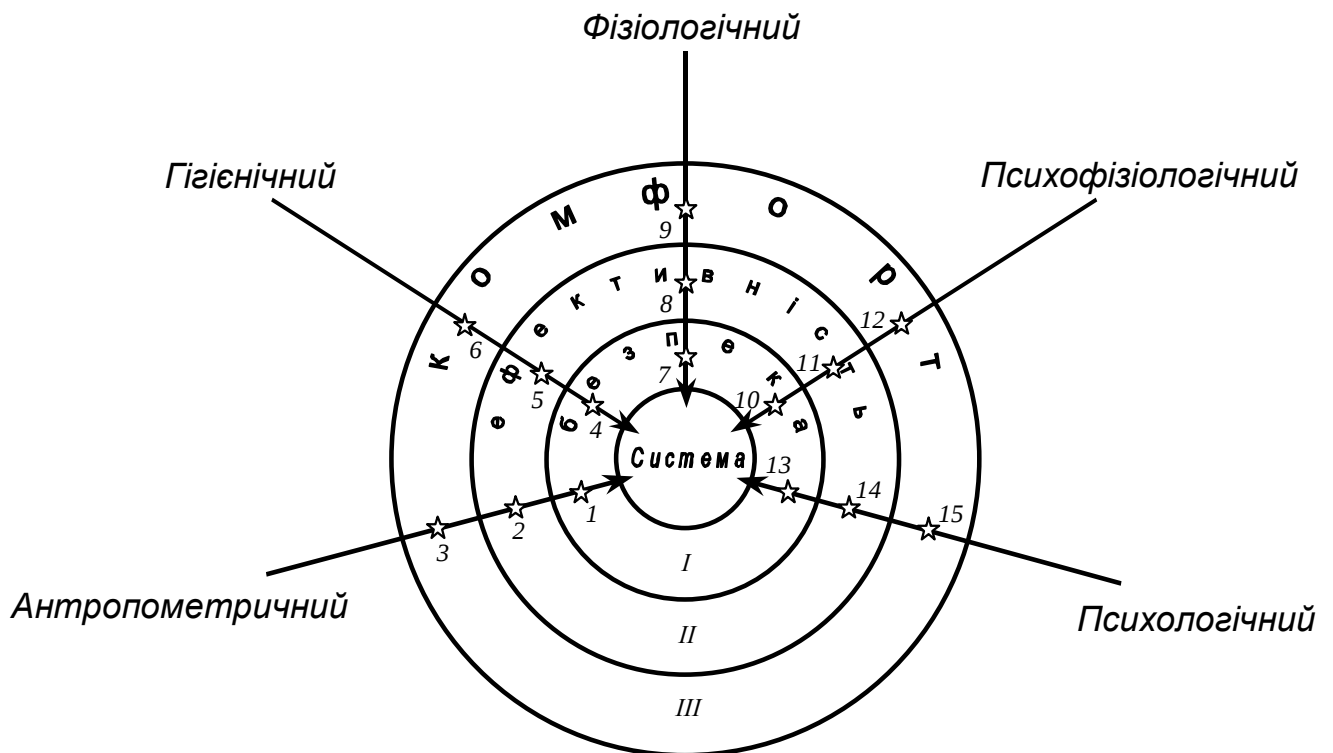


Рисунок 29 – Рівні оцінки системи за допомогою групових показників

Взаємовідносини людини і техніки на всіх етапах історичного розвитку настільки тісно зв'язані й доповнюються одне одним, що вони разом утворюють єдину систему, що може бути позначена як «ергономічна система». Дане поняття означає, що людина, застосовуючи те чи інше знаряддя чи обслуговуючи те чи інше виробниче устаткування, стає ланкою системи, наприклад, «людина-машина». Нерозривність і єдність цієї системи обумовлюються тим, що без людини неможливі ніякі види знарядь праці і виробничого устаткування, що знаряддя праці виникли одночасно з людиною і розвивалися разом з нею. Це *перша характерна риса* ергономічної системи й ергономіки в цілому.

*Друга риса* – постійний розвиток, що прискорюється, ергономічної системи. *Третьою характерною рисою* є обов'язковість відповідності особливостей конструкції виробничого устаткування анатомо-фізіологічним і психологічним особливостям людини.

Склад ергономічної системи за останні 30 років зазнав деяких змін. В даний час більшість ергономістів вважають, що система включає три члени: «людина-техніка-середовище». Деякі вважають, що ергономічна система містить у собі людину, машину, предмет праці, навколишнє середовище, осіб, які втягнуті в систему.

При такому складі ергономічної системи важливо правильно представити *класифікацію зв'язків* усередині цієї системи. Вона необхідна для розуміння внутрішньої організації системи, визначення її уразливих ланок і прогнозування її поведінки в різних умовах експлуатації.

Відповідно до складу ергономічної системи в основу цієї класифікації повинні бути покладені три головних ознаки: особливості зв'язків оператора з машиною і предметом праці й умови праці оператора.

Насамперед зв'язки здійснюються через інформаційну взаємодію оператора з машиною, яку можна розділити на три етапи.

1. Сприйняття інформації (перцепція) або шляхом безпосереднього спостереження виробничого процесу, або шляхом спостереження за показниками контрольно-вимірювальних приладів, що відбивають параметри ходу виробничого процесу. Перцепція здійснюється за допомогою органів відчуття, звідки отримана інформація передається в центральну нервову систему людини.

2. Переробка (трансформація) отриманої інформації, здійснювана в центральній нервовій системі, що приводить до прийняття визначеного рішення. На характер рішення, його правильність і швидкість прийняття впливає не тільки інформація, що надходить ззовні, але і внутрішня інформація.

3. Видача прийнятого рішення виконавчим органом і виконання цього рішення. Даний етап називається керуванням і в системі «людина-машина» здійснюється шляхом впливу на органи керування машини з метою внесення необхідних змін у процес, що відбувається в системі. Виходом у цьому випадку є виконавчі органи людини, входом – органи керування машини.

Крім інформаційної взаємодії між оператором і машиною існують інші види взаємодії, що характеризуються робочим положенням оператора при обслуговуванні машини, зусиллями, швидкістю, кількістю рухів, що розвиваються при цьому, і т.д.

За кордоном одержала поширення «Ергономічна карта». Вона служить для систематизації й аналізу різних факторів, що впливають на трудовий процес і продуктивність, а також реакцію організму працівника на ступінь робочого навантаження. Карта містить питання, що мають значення при аналізі деяких специфічних видів робіт. Усі питання розділені на загальні і часткові. Перед початком досліджень із застосуванням ергономічної контрольної карти опитуваний повинний зробити загальну оцінку найбільш важливих аспектів свого навантаження роботою на даному робочому місці. При цьому варто відповісти на наступні питання:

- Яке завдання дане працівнику, і який обсяг інформації йому необхідний для виконання цього завдання?
- Чи вимагає виконання цієї роботи значного фізичного напруження?
- Чи вимагає робота значного емоційного напруження, швидкості чи реакції, уміння концентрувати увагу?
- Чи впливає навколишнє оточення на працівника?
- Як впливає на працівника організація праці (темп роботи, перерви)?
- Чи бажана заміна деяких операцій, виконуваних людиною на машині?
- Чи не занадто проста дана робота, чи не позбавлена вона змісту, чи не є вона неприємною чи небезпечною в такій мірі, що працівник при її виконанні відчуває її безглуздість, страх перед нею чи навіть відразу до неї?

Такий зміст і призначення ергономічної контрольної карти. Варто відмітити, що аналогічна карта (з деякими змінами) застосовується на вітчизняних підприємствах за назвою «Карта організації робочого місця».

#### **9.4 Роль в художньому конструюванні антропометричних, відповідностей ергономіки**

Можна виділити три характерні відповідності між різними особливостями людини і якістю промислових виробів в процесі їх виготовлення: антропометрична психофізіологічна і естетична.

Антропометрична відповідність виробів характеризується правильно обраними параметрами конструкції з точки зору анатомічних особливостей людського тіла – розмірів, маси, фізичної сили, можливостей руху з врахуванням робочого положення і користування виробом в процесі експлуатації.

Фізіологічна відповідність виробу визначається особливостями зору, слуху, дотику та нюху людини.

Вивчення функцій людського організму дає можливість правильно врахувати вимоги, які визначають оптимальні умови різних психофізіологічних процесів, які відбуваються під час праці та відпочинку.

Естетична відповідність виробу – це емоційне задоволення людини від зорового сприйняття з точки зору естетики (гармонійність, пропорція, колір, масштабність) при повній відповідності виробу функціональному призначенню.

Антропометричні дані необхідні багатьом спеціалістам, але в першу чергу спеціалістам в області архітектури та художнього конструювання, які працюють над створенням промислового обладнання, засобів транспорту, меблів, а також займаються визначенням габаритів приміщень, компонованням робочих місць, конструюванням і розміщенням органів контролю, управління.

Антропометричні дані людини базуються на антропології – розділі анатомії та фізіології, які досліджують біологічну природу людини та її розміри.

Людина працює стоячи, сидячи, лежачи та в інших положеннях. Залежно від того, для якого положення роботи створюється обладнання або інвентар, конструктор повинен узгодити їх з розмірами об'єкта, що проектується. Інколи машиністи через невідповідність розмірів столів і сидінь підкладають на сидіння книги, папки та інші предмети або встановлюють підставки під ноги. Те ж саме роблять і водії, касири та представники інших професій. Незручна поза людини викликає втому, викривлення хребта, сутулість та інші деформації тіла, що призводять до професійних захворювань.

Сучасний рівень ергономічних робіт характеризується підвищенням ролі теоретичних та методологічних досліджень. Особливе місце серед них займають дослідження антропометричних даних.

В даний час постає питання про вивчення нових контингентів населення. До цих пір антропометричні дослідження в ергономіці проводились головним чином на дорослому здоровому населенні. Зараз ставиться питання про необхідність дослідження дітей, юнаків, літніх людей, інвалідів тощо. Дошкільники вивчаються у зв'язку з необхідністю враховувати антропометричні ознаки при розробці іграшок для дітей та дитячих меблів.

## 9.5 Фізіологічні та естетичні вимоги

При проектуванні промислового обладнання (інструменту, верстатів, машин тощо) необхідно враховувати витрату робочої сили в процесі праці.

В процесі праці у людини підвищується діяльність зорово-мозкового апарата, активізується моторна сфера, в результаті чого людина втомлюється і перевтомлюється. Це різко знижує увагу, порушує точність і координацію рухів, з'являються дефекти в роботі, різко знижується продуктивність праці. Тому створення найбільш сприятливого середовища для трудової діяльності людини, всебічної пристосовуваності техніки до людини, особливо в небезпечних зонах різних виробництв, має важливе значення.

Техніка проникає у всі сфери нашої життєдіяльності: в мистецтво, промислове виробництво, сільське господарство, медицину, спорт та інші галузі. Без техніки людське життя зараз не уявляється.

Весь предметний світ створюється людиною з врахуванням її потреб, являючись в той же час потужним фактором, який виховує та формує саму людину. Вплив предметів, речей на людину величезний: він здійснюється в процесі бачення, користування, але особливо повно розкривається в процесі праці. Всі речі, що беруть участь у праці, можна розділити на три групи:

- 1) предмети праці;
- 2) знаряддя праці;
- 3) речі, що утворюють обстановку, умови праці.

Досконалі у функціонально-технічному і естетичному відношеннях, ці групи не лише полегшують працю, підвищують її продуктивність, але й впливають на творчу задоволеність, роблячи працю радісною, змінюють відношення людей до праці й виробництва. В цьому полягає головна мета впровадження методу художнього конструювання в промисловості при використанні всіх наукових досягнень, в тому числі і науки ергономіки.

Крім знання антропометричних розмірів людського тіла, художнику-конструктору потрібно знати анатоμο-фізіологічні особливості, а саме: функціональні можливості м'язів, величину прикладених зусиль, розподіл маси людського тіла, анатомію внутрішніх органів, особливості їх функціонування в залежності від пози людини тощо.

Пов'язуючи антропометричні дані з функціональними та фізіологічними можливостями людського тіла, тобто з особливостями його моторики, зазначимо деякі принципи комплексу рухів людини в процесі праці. Так, рухи повинні бути простими та ритмічними, кожний рух повинен закінчуватися в положенні, зручному для початку наступного руху; попередні і наступні рухи повинні бути плавно пов'язані; неперервні криволінійні рухи рук здійснюються швидше, ніж одиничні рухи з раптовою зміною напрямку; обертові рухи швидші, ніж поступальні; горизонтальні рухи рук є швидшими і точнішими, ніж вертикальні.

Динамічна робота рук протікає більш скоординовано в положенні стоячи, однак у тих випадках, коли дозволяє технологія, точні рухи краще виконувати сидячи. Рухи, що виконуються однією рукою, здійснюються найбільш точно і швидко під кутом, рівним  $60^\circ$  до напрямку прямо вперед, а рухи, що виконуються обома руками одночасно, – під кутом близько  $30^\circ$ . Найменш

стомлюючими є рухи у межах оптимальної зони, тобто в межах робочого простору, обмеженого дугами, що описуються руками працюючого.

Розміри робочої зони залежать від конструктивних особливостей обслуговуваної машини та визначаються експериментальним шляхом за допомогою макетів і моделей або безпосередньо в процесі проектування за допомогою прийомів *соматографії*.

*Соматографія* – наука про людину, яка аналізує положення тіла та зміни пози оператора в процесі роботи на основі анатомічних принципів.

Руки рук (моторика) дуже тісно пов'язані з величиною зусилля, яке прикладається в процесі здійснення рухів. Підняття та переміщення вантажу до 6 кг вважається легким фізичним навантаженням, 6...15 кг – помірним, 15...30 кг – важким.

Сила натиснення ногою на педаль в положенні сидячи з упором на спинку може бути розвинена до 2000 Н (кут в коліні рівний 160°), із зменшенням кута величина зусилля знижується.

### ***Контрольні питання***

1. Що означає термін ергономіка і які передумови її виникнення? Сформулюйте визначення ергономіки як науки.
2. Що є предметом і що є об'єктом дослідження науки ергономіки?
3. З якими науками тісно пов'язана ергономіка? Які галузі застосування ергономіки?
4. Назвіть основні цілі ергономіки?
5. Як проводять ергономічну оцінку системи «людина-техніка-середовище»?
6. Назвіть рівні оцінки системи «людина-машина» за допомогою групових показників.
7. Що таке виробнича ергономіка?
8. Назвіть основні характерні риси ергономічної системи?
9. Назвіть і розкрийте зміст основних етапів інформаційної взаємодії оператора з машиною.
10. Що таке «ергономічна карта»?
11. Що розуміють під антропометричною відповідністю виробів?
12. Що входить у поняття психофізіологічної відповідності промислових виробів.
13. Що таке естетична відповідність виробів?
14. Які особливості та закономірності зорового сприйняття ви знаєте?
15. Які особливості слухового сприйняття людини на виробництві?
16. Що таке ольфактроніка і яка її роль в технічній естетиці і художньому конструюванні?
17. Що таке біоніка? На стику яких наук вона виникла?
18. Наведіть приклади застосування біоформ в конструюванні.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

### ЕРГОНОМІЧНА ОЦІНКА РОБОЧОГО МІСЦЯ

**Мета:** ознайомитися з принципами і методами ергономічної оцінки робочого місця.

#### Теоретична частина

В міру переходу до комплексної автоматизації виробництва зростає роль людини як суб'єкта праці й керування. Людина несе відповідальність за ефективну роботу всієї технічної системи і допущена нею помилка може призвести в деяких випадках до дуже тяжких наслідків. При цьому максимальної ефективності при використанні технічних пристроїв можна досягти лише при дотриманні оптимальних співвідношень між технічними характеристиками машин і психофізіологічними можливостями людини.

Вирішенням даних питань займається ергономіка.

*Ергономіка* (грецьк. *ergon* – робота + *nomos* – закон) – наука, що займається комплексним вивченням і проектуванням трудової діяльності з метою оптимізації знарядь, умов і процесу праці, а також професійної майстерності працівника.

Особлива увага в ергономіці приділяється розробці та аналізу робочих місць, бо саме від якості їх улаштування залежить безпечність, надійність і ефективність роботи людини. Найчастіше для оцінки робочого місця використовують показник ергономічності.

*Ергономічність* – це сукупність властивостей системи, які забезпечують можливість динамічної взаємодії людини з технічними засобами з метою виконання поставленої мети в заданих умовах роботи.

Таким чином, показник ергономічності враховує анатомічні, біомеханічні, фізіологічні і психологічні можливості й закономірності діяльності людини.

Ергономічність у кількісному вигляді визначає ступінь відмінності між тим, що реалізується, і потенційно можливим рівнями ефективності (якості) улаштування робочого місця. Наприклад, значення показника ергономічності робочого місця, який дорівнює 0,8, означає, що через недоліки в урахуванні можливостей людини 20% потенційно можливої ефективності не можуть бути реалізовані людиною в процесі діяльності на даному робочому місці.

Як правило, ергономічна оцінка системи проводиться за наступною узагальненою схемою (табл. 3).

Таблиця 3 – Схема ергономічної оцінки робочого місця

| № з/п                                                       | Характеристика                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                           | 2                                                                                                                                                                        |
| <i>Основні дані</i>                                         |                                                                                                                                                                          |
| 1                                                           | Опис характеру діяльності працівника                                                                                                                                     |
| 2                                                           | Характер дій працівника: особливості прийому і обробки інформації, виконання керуючих дій, послідовність і тривалість операцій                                           |
| <i>Характеристика засобів відображення інформації (ЗВІ)</i> |                                                                                                                                                                          |
|                                                             | I. Засоби зорової інформації                                                                                                                                             |
| 1                                                           | Форма інформаційних моделей (сферична, прямокутна, кут нахилу до зорової осі оператора)                                                                                  |
| 2                                                           | Відстань від працівника до панелі                                                                                                                                        |
| 3                                                           | Поле зору працівника (кутові розміри), кількість умовних одиниць огляду                                                                                                  |
| 4                                                           | Рациональність розташування індикаторів на панелях (дотримання принципів функціональної значущості, частоти і послідовності використання), відповідність зонам видимості |
| 5                                                           | Тип індикаторів і відповідність їх характеру читання                                                                                                                     |
| 6                                                           | Форма й кутові розміри шкал                                                                                                                                              |
| 7                                                           | Контрастність шкал, рівень                                                                                                                                               |
| 8                                                           | Кількість відміток на шкалах                                                                                                                                             |
| 9                                                           | Розміри відміток і позначень шкал, відповідність їх розміру шкал і дистанції считування                                                                                  |
| 10                                                          | Форма, розміри і забарвлення стрілок                                                                                                                                     |
| 11                                                          | Розміщення колірних індикаторів                                                                                                                                          |
| 12                                                          | Освітлення індикаторів: загальне, місцеве (тип, обґрунтованість)                                                                                                         |
| 13                                                          | Розміщення показчиків, їх характер (написи, символічні позначення), спосіб виконання                                                                                     |
|                                                             | II. Засоби звукової інформації                                                                                                                                           |
| 1                                                           | Типи індикатора (сирена, дзвін, зумер), гучність                                                                                                                         |
| 2                                                           | Для селекторного зв'язку: кількість джерел, розбірливість мови                                                                                                           |
| <i>Характеристика органів керування (ОК)</i>                |                                                                                                                                                                          |
| 1                                                           | Тип ОК (ручні, ножні), обґрунтованість вибору                                                                                                                            |
| 2                                                           | Відповідність руху ОК переміщенням стрілок індикаторів                                                                                                                   |
| 3                                                           | Відповідність ОК характеру дій працівника (точність, швидкість, тривалість)                                                                                              |
| 4                                                           | Опір ОК і відповідність оптимальним величинам                                                                                                                            |
| 5                                                           | Наявність фіксації ОК у певних положеннях                                                                                                                                |
| 6                                                           | Зручність захоплення і фіксації ОК кистю, стопою                                                                                                                         |
| 7                                                           | Помітність ОК (способи кодування)                                                                                                                                        |

|                                                |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8                                              | Наявність показчиків, їх характер, спосіб виконання                                                                         |
| 9                                              | Розташування ОК: відповідність принципам функціонального зв'язку, частоти і послідовності використання                      |
| <i>Характеристика робочого місця оператора</i> |                                                                                                                             |
| 1                                              | Поза працівника, її обґрунтованість                                                                                         |
| 2                                              | Положення корпусу працівника при роботі (пряме, похиле – кут нахилу)                                                        |
| 3                                              | Наявність крісла і відповідність його розмірів антропометричним даним                                                       |
| 4                                              | Можливість регулювання параметрів крісла                                                                                    |
| 5                                              | Наявність простору для ніг і відповідність його антропометричним даним                                                      |
| 6                                              | Розміри робочих зон рук (по фронту, в глибину, висоту), відповідність їх рекомендованим розмірам                            |
| 7                                              | Розміри робочих зон ніг, відповідність їх рекомендованим розмірам                                                           |
| <i>Характеристика виробничого середовища</i>   |                                                                                                                             |
| 1                                              | Шкідливі чинники, що виникають при роботі, їх інтенсивність                                                                 |
| 2                                              | Засоби захисту працівника від дії шкідливих виробничих чинників, їх ефективність                                            |
| 4                                              | Освітленість місця роботи працівника                                                                                        |
| 5                                              | Естетичне оформлення (фарбування, форми і т. ін) об'єкта дослідження                                                        |
| 6                                              | Естетичне оформлення виробничого приміщення                                                                                 |
| 7                                              | Оцінка розмірів кабінки (при її наявності) згідно з антропометричними даними, можливість огляду з робочого місця працівника |
| <i>Характеристика режиму роботи працівника</i> |                                                                                                                             |
| 1                                              | Фізична напруга в роботі (постійно, періодично), оцінка її тяжкості (легка, середньої тяжкості, важка)                      |
| 2                                              | Монотонність у роботі (категорія)                                                                                           |
| 3                                              | Психічна напруга (постійно, періодично)                                                                                     |
| 4                                              | Емоційна напруга                                                                                                            |
| 5                                              | Регламентовані перерви для відпочинку, їх обґрунтованість                                                                   |

Для того щоб виконати оцінку робочого місця за даною схемою, необхідно знати нормативні значення наведених характеристик. У табл. 4 наведені нормативні значення окремих характеристик робочого місця, які використовуватимуться в рамках даної роботи.

Таблиця 4 – Нормативні значення окремих характеристик робочого місця

| № з/п                                      | Характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>Характеристики пульта</i>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                          | Загальна висота пульта при робочому положенні «сидячи» – 1650 мм, «стоячи» – не більше 1800 мм; висота стільниці пульта при робочому положенні «сидячи» – від 530 до 760 мм, «стоячи» – близько 1100 мм                                                                                                                                                                           |
| 2                                          | Ширина пульта (обслуговується тільки в робочому положенні «сидячи») – від 380 до 660 мм; відстань від рівня сидіння крісла оператора до нижнього краю стільниці пульта (обслуговується тільки в робочих положеннях «сидячи» і «сидячи або стоячи») – від 150 до 250 мм; висота розміщення ОК для робочого положення «стоячи» – від 1000 до 1600 мм, «сидячи» – від 530 до 1040 мм |
| 3                                          | Висота розміщення ЗВІ для робочого положення «стоячи» – від 1100 до 1800 мм, «сидячи» – від 850 до 1650 мм                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4                                          | Розміри вільного місця для ніг працівника: висота – не менше 600 мм, ширина – не менше 500 мм, глибина – не менше 400 мм.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>Характеристики робочого крісла</i>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                          | Форма сидіння – квадратна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2                                          | Форма спинки – прямокутна увігнута                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3                                          | Радіус вигину спинки – від 300 до 400 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4                                          | Розмір сидіння – 400х400 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5                                          | Розмір спинки – приблизно 300х120 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6                                          | Кут нахилу сидіння назад – 5–6°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7                                          | Кут нахилу спинки – від 5 до 10°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8                                          | Висота підлокітника – має знаходитися на одному рівні з поверхнею столу                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Характеристики зорового аналізатора</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                          | Освітленість на робочому місці працівника – 400 лк                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2                                          | Яскравість свічення індикатора на чорно-білій електронно-променевої трубі                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                            | (ЕПТ) – не менше 0,5 кд/м <sup>2</sup> , мінімальна яскравість свічення індикатора на кольоровій ЕПТ–17, оптимальна – 170 кд/м <sup>2</sup> ; контраст прямий оптимальний – 80–90%, допустимий – 60–90%, контраст зворотний для самосвітних індикаторів – не менше 20%                                                                                                            |

|                                             |                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3                                           | Розміри знаків на екрані залежно від складності – від 15 до 40'                                                                                                                                      |
| 4                                           | Частота кадрів для інтегральних візуальних індикаторів – не менше 50 Гц; ширина лінії на екрані індикаторної ЕПТ знакографічного дисплея – не менше 1 мм при дистанції спостереження 0,3 – 0,7м.     |
| <i>Характеристики слухового аналізатора</i> |                                                                                                                                                                                                      |
| 1                                           | Частота для аварійних немовних повідомлень – 800 – 5000 Гц, застережень – 200 – 800, повідомлень, – 200 – 400 Гц, відповідно гранично допустимий рівень звукового тиску сигналів – 120, 115 і 110 дБ |
| 2                                           | Тривалість окремих сигналів і інтервалів між ними – не менше 0,2 с, тривалість інтенсивних сигналів – не більше 10 с                                                                                 |
| <i>Характеристики органів керування</i>     |                                                                                                                                                                                                      |
| 1                                           | Опір ОК: кнопки натискання – 0,3 кг; головки, що обертаються, – 2,5 кг; тумблер – 1,3 кг; важіль з кулястою ручкою – 2,5 кг                                                                          |

### Зміст роботи

1. Провести ергономічну оцінку робочого місця працівника, наведеного на рис. 30.
2. Використовуючи схему ергономічної оцінки робочого місця, а також дані з табл. 5, дати якісний опис робочого місця, тобто вибрати відповідні йому характеристики.
3. Кожну з вибраних характеристик описати кількісно за допомогою двох параметрів  $\alpha$  та  $\beta$ . Одержані дані занести в табл. 5.

Таблиця 5 – Ергономічна оцінка робочого місця

| Найменування показника | $\alpha$ , бали | $\beta$ , % |
|------------------------|-----------------|-------------|
|                        |                 |             |
|                        |                 |             |

*Примітка:*

$\alpha$  – оцінка показника, вимірюється в балах від 0 до 5;

$\beta$  – питома вага показника, встановлюється залежно від значущості даного показника для оцінюваної системи і приймається у відсотках.

Параметр  $\alpha$  надається характеристиці на основі того, що 0 – самий негативний варіант, 5 – найбажаніший. Наприклад, характеристика – освітленість. Якщо для оцінюваної системи освітленість дуже низька, то надається  $\alpha = 0$ , погана –  $\alpha = 2$ , задовільна –  $\alpha = 3$ , хороша –  $\alpha = 4$ , відмінна –  $\alpha = 5$ .

Параметр  $\beta$  надається так, щоб сумарна питома вага всіх вибраних показників дорівнювала 100%. При цьому найбільший відсоток призначається тому показнику, який є найбільш важливим для даного виду діяльності. Наприклад, для якісного виконання роботи працівником важливим показником є розміри робочої зони, а менш важливим – використання кругових концентричних шкал, у такому разі  $\beta_1 = 10\%$ , а  $\beta_2 = 1\%$  відповідно.

4. Загальну ергономічну оцінку робочого місця визначити за формулою:

$$\gamma = \frac{\alpha_n \cdot \beta_n}{100}$$

При цьому  $\gamma$  повинна бути в межах  $[0...5]$ .

5. Якщо ергономічна оцінка  $\gamma$  має низьке значення, оптимізувати систему так, щоб поліпшити ергономічні показники й тим самим отримати необхідну ергономічну оцінку.

6. Зробити висновок за результатами ергономічної експертизи.



Рисунок 30 – Робоче місце

#### Характеристики робочого місця

1. Поле зору: в горизонтальній площині 90°, у вертикальній площині 50°.
2. Розташування індикаторів: індикатори розташовані за межами ефективної видимості в порядку значимості послідовності використання.
3. Тип індикаторів: прилади з нерухомою шкалою і рухомою стрілкою.
4. Характеристика шкал: кругові концентричні шкали діаметром 300 мм.
5. Контрастність шкал: пряма, 80%.
6. Позначки на шкалах: необхідний клас точності перевищено.
7. Форма стрілок: клиноподібні стрілки, забарвлення відповідає кольору позначок.
8. Кольорові індикатори: відсутні
9. Освітлення індикаторів: відсутнє.
10. Розміщення показників: показники призначення приладів відсутні.
11. Тип ОК: ручні ОК.
12. Відповідність руху ОК переміщенню стрілок індикаторів: відповідає.
13. Відповідність ОК характеру дій працівника: окремі ОК відповідають характеру дій.
14. Розрізнення ОК: ОК кодуються формою, положенням, частково \_ розміром і кольором, розрізнення слабке.

15. Наявність показників: відсутні.
16. Розташування ОК: відповідає принципам функціонального зв'язку.
17. Шкідливі фактори: при роботі виникають підвищений шум і вібрація.
18. Засоби захисту: відсутні.
19. Освітленість місця роботи: природне і штучне, рівномірне.
20. Психічна напруга: періодична.
21. Емоційна напруга: постійна.
22. Регламентовані перерви: робочий день ненормований.

### ***Контрольні питання***

1. Що таке ергономіка?
2. Поясніть поняття «ергономічність».
3. Що означає поняття «Ергономічна оцінка робочого місця»?
4. За допомогою яких параметрів оцінюють характеристики, вибрані для ергономічної оцінки робочого місця?
5. Які особливості улаштування робочого місця становлять найбільший інтерес при ергономічній оцінці?
6. Обґрунтуйте необхідність ергономічної оцінки робочого місця.
7. Хто повинен проводити ергономічну оцінку робочого місця?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2**

### **ВИЗНАЧЕННЯ КЛАСУ УМОВ ПРАЦІ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ КОРИСТУВАЧА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА (ЗА ПОКАЗНИКАМИ ВАЖКОСТІ Й НАПРУЖЕНОСТІ ТРУДОВОГО ПРОЦЕСУ)**

**Мета:** вивчити шкідливі виробничі фактори важкості та напруженості праці (на прикладі робочого місця користувача персонального комп'ютера (ПК)). Опанувати методику атестації робочих місць, визначення класу умов праці. Ознайомитися із принципами оптимальної організації робочого місця

#### **Теоретична частина**

Визначення класу умов праці на робочих місцях проводиться з метою:

- встановлення пріоритетності оздоровчих заходів;
- створення банку даних за існуючими умовами праці;
- визначення виплат і компенсацій за шкідливі умови праці.

Для проведення атестації робочого місця також необхідно комплексно оцінити умови праці. Оцінка умов праці виконується за спеціальною методикою, на основі аналізу рівнів шкідливих і небезпечних факторів на даному робочому місці.

*Шкідливий виробничий фактор* - фактор середовища і трудового процесу, що може викликати зниження працездатності, патологію (професійне захворювання), привести до порушення здоров'я нащадків.

Шкідливими можуть бути:

- фізичні фактори: температура, вологість і рухливість повітря, випромінювання, що іонізують і не іонізують, шум, вібрація, недостатня освітленість;

- хімічні фактори: загазованість і запиленість повітря;
- біологічні фактори: хвороботворні мікроорганізми;
- фактори ваги праці: фізичне статичне та динамічне навантаження; велика кількість стереотипних робочих рухів, велика кількість нахилів корпусу, незручна робоча поза;
- фактори напруженості праці: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, монотонність і тривалість роботи.

*Небезпечний виробничий фактор* - фактор середовища й трудового процесу, що може викликати різке погіршення здоров'я, травму, смерть.

Це електричний струм, вогонь, нагріта поверхня, частини устаткування, які рухаються, надлишковий тиск, гострі краї предметів, висота і т.п.).

Різноманітність умов праці, які зустрічаються на практиці, наведена у додатку А табл. А.1. 1 і 2 класи відповідають безпечним умовам праці. На практиці в першу чергу для оцінки класу умов праці встановлюють, чи відповідає нормам санітарно-гігієнічних показників:

- вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони;
- значення параметрів мікроклімату;
- рівні шуму та вібрації, інфра- і ультразвуку;
- наявність електромагнітних та іонізуючих випромінювань;
- параметри світлового середовища виробничих приміщень.

У даній лабораторній роботі на прикладі робочого місця користувача ПК необхідно оцінити клас умов праці за показниками ваги й напруженості трудового процесу. У табл. А.1 наведено вибірку класів умов праці за показниками ваги, які застосовуються до трудового процесу користувача ПК, у табл. А.2 наведено класи умов праці за показниками напруженості трудового процесу.

Зручність або незручність робочої пози визначається в першу чергу параметрами основних елементів робочого місця: стола, стільця, устаткування й т.д. У цей час більшість із цих параметрів стандартизовані й включені в санітарно-гігієнічні та ергономічні нормативно-правові акти. Для того, щоб забезпечувати вільну й зручну робочу позу (оптимальні умови праці) елементи робочого місця повинні задовольняти вимогам санітарних норм і правил. На рис. 24 і в табл. 8 наведені оптимальні розміри основних елементів робочого місця (робочий стіл і стілець).

За напруженістю та важкістю праці СанПіН встановлює три категорії робіт: А, Б, В. Напруженість цих робіт не повинна перевищувати клас умов праці 3.1 за наступними критичними параметрами:

А - робота зі зчитування інформації з екрана ПК за попереднім запитом (робота користувача програмних комплексів, оператори технологічних процесів) - за максимальною кількістю зчитувальних знаків: не більше 60000 знаків за зміну;

Б - робота з введення інформації (робота секретаря, бухгалтера, програміста при наборі тексту програми, студента при оформленні розрахунково-пояснювальної записки) - за сумарною кількістю знаків, що вводять: не більше 40000 за зміну;

В - творча робота з комп'ютером у режимі діалогу (менеджери, дизайнери, творчі працівники, студенти в процесі навчання) - за сумарною кількістю часу роботи за екраном відеотерміналу: не більше 4 годин за зміну.

Загальна оцінка умов праці з урахуванням комбінованої дії виробничих факторів проводиться в такий спосіб:

1. На основі результатів вимірів і експертних висновків класи умов праці для кожного розглянутого фактора зводяться в таблицю 8.

2. Найбільш високий клас і ступінь шкідливості визначають загальну оцінку. У випадку, якщо три й більше фактори належать до класу 3.1, то загальна оцінка умов праці відповідає класу 3.2.

3. При наявності двох і більше факторів класів 3.2; 3.3 і 3.4 - умови праці оцінюються на один ступінь вище.

4. При скороченні часу контакту шкідливими факторами (захист часом) умови праці можуть бути оцінені як менш шкідливі, але не нижче класу 3.1.

5. Робоче місце вважається атестованим, якщо клас умов праці не перевищив 2.

### Зміст роботи

1. Ознайомитися та законспектувати відомості теоретичної частини лабораторної роботи.

2. Визначити вихідні дані. Визначте основні геометричні параметри запропонованого робочого місця (згідно рис. 31).

3. Виконати порівняння нормованих та фактичних величин параметрів робочого місця (заповнити табл. 6).

Таблиця 6 – Порівняння параметрів оптимального та реального робочого місця користувача ПК

| Елемент<br>робочого<br>місця | Найменування<br>параметру | Позначення<br>параметру | Величина параметру,<br>мм |          | Висновок<br>щодо<br>відповідно-<br>сті |
|------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|----------|----------------------------------------|
|                              |                           |                         | нормована                 | фактична |                                        |
| 1                            | 2                         | 3                       | 4                         | 5        | 6                                      |

4. Оцінити класи умов праці за показниками важкості та напруженості для запропонованого виду робіт, згідно табл. А.1 і А.2 додатку А.

5. Визначте загальний клас умов праці на досліджуваному робочому місці, зробити висновок про відповідність параметрів робочого місця оптимальним висновки по проробленій роботі.

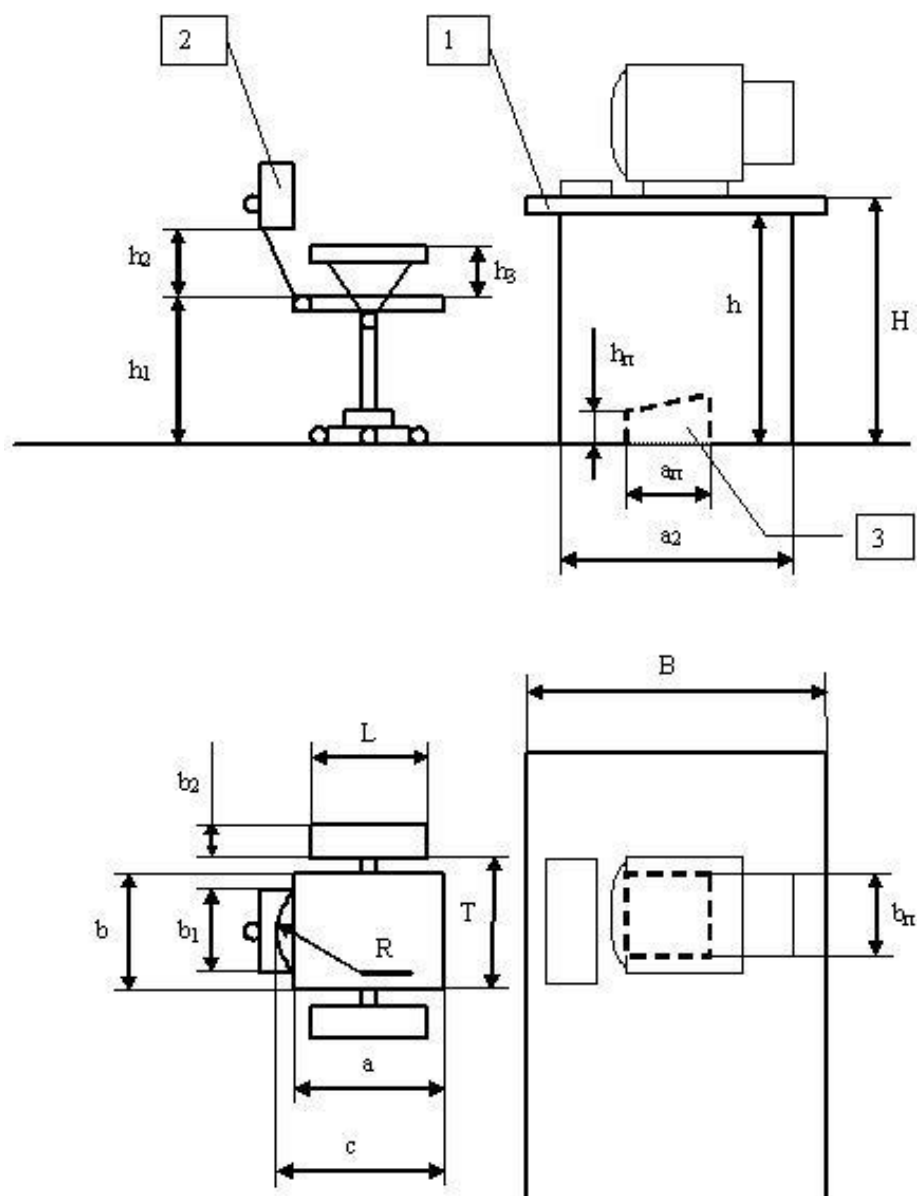


Рисунок 31 – Схема робочого місця і оператора ПК:  
 1 – робочий стіл; 2 – робочий стілець; 3 – підставка для ніг  
 (позначення елементів наведено в табл. 7)

Таблиця 7 – Параметри оптимального робочого місця користувача ПК

| Елемент робочого місця                 | Параметри                                       | Позначення на рис. 22 | Величина, мм          | Діапазон регулювання (мм) |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| Робочий стіл                           | Висота робочої поверхні                         | H                     | 725                   | 680-800                   |
|                                        | Ширина                                          | B                     | 800, 1000, 1200, 1400 | немає                     |
|                                        | Простір для ніг                                 |                       |                       |                           |
|                                        | - висота                                        | h                     | 600                   | немає                     |
|                                        | - глибина на рівні колін                        | a <sub>1</sub>        | 450                   | немає                     |
|                                        | - глибина на рівні витягнутих ніг               | a <sub>2</sub>        | 650                   | немає                     |
| Робочий стілець (підйомно^-поворотний) | Ширина сидіння                                  | b                     | 400                   | немає                     |
|                                        | Глибина сидіння                                 | a                     | 400                   | немає                     |
|                                        | Висота поверхні сидіння                         | h <sub>1</sub>        | 475                   | 400-550                   |
|                                        | Кут нахилу сидіння                              |                       |                       |                           |
|                                        | - уперед                                        |                       | 100                   | 100-150                   |
|                                        | - назад                                         |                       | 100                   | 100-150                   |
|                                        | Висота опорної поверхні спинки                  | h <sub>2</sub>        | 300                   | 280-320                   |
|                                        | Ширина спинки                                   | b <sub>1</sub>        | 380                   | немає                     |
|                                        | Радіус кривизни спинки у горизонтальній площині | R                     | 400                   | немає                     |
|                                        | Відстань від переднього краю сидіння до спинки  | c                     | 330                   | 260-400                   |
| Підлокітники (знімні або стаціонарні)  | Довжина                                         | L                     | 250                   | немає                     |
|                                        | Ширина                                          | b <sub>2</sub>        | 50...70               | немає                     |
|                                        | Висота над сидінням                             | h <sub>3</sub>        | 230                   | 200-260                   |
|                                        | Відстань між підлокітниками                     | T                     | 425                   | 350-500                   |
| Підставка для ніг                      | Ширина                                          | b <sub>п</sub>        | 300                   | немає                     |
|                                        | Глибина                                         | a <sub>п</sub>        | 400                   | немає                     |
|                                        | Висота                                          | h <sub>п</sub>        | 150                   | немає                     |
|                                        | Нахил опорної поверхні                          |                       | 100                   | 100-200                   |

**Контрольні питання**

1. Характеристики якого класу характеризують «фактори середовища й трудового процесу не перевищують встановлених норм, а можливі зміни функціонального стану організму, викликані втомою, стомленням, відновлюються під час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни»?
2. Для оптимального класу показник напруженості трудового процесу фактична тривалість робочого дня має становити?

3. Скільки існує класів умов праці за рівнем шкідливих і небезпечних факторів?
4. Якою має бути ширина сидіння стільця оптимального робочого місця користувача ПК?
5. Які категорії робіт встановлені СанПін за напруженістю та важкістю?
6. Характеристикою якого класу є «виробничі фактори навіть протягом частини робочої зміни створюють загрозу для життя, високий ризик гострих професійних впливів»?
7. Який має бути для допустимого класу показник напруженості трудового процесу характер виконуваної роботи?
8. Скільки існує підкласів шкідливого класу умов праці за рівнем шкідливих і небезпечних факторів?
9. Якою має бути висота робочої поверхні столу оптимального робочого місця користувача ПК?
10. Яка кількість категорій робіт встановлених СанПін за напруженістю та важкістю?
11. Характеристикою якого класу є «сукупність факторів дозволяє зберігати здоров'я, підтримувати високу працездатність»?
12. Який показник напруженості трудового процесу за ступенем відповідальності має бути для шкідливого класу?
13. Які існують класи умов праці за рівнем шкідливих і небезпечних факторів?
14. Якою має бути відстань від переднього краю сидіння до спинки стільця оптимального робочого місця користувача ПК?
15. На якій відстані від очей користувача має перебувати екран відео монітора?
16. Характеристикою якого класу є «наявність шкідливих факторів, які викликають несприятливу дію на організм працюючого та/або на його нащадків»?
17. Який має бути показник напруженості трудового процесу за ступенем складності завдання для оптимального класу?
18. Які існують підкласи шкідливого класу умов праці за рівнем шкідливих і небезпечних факторів?

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3**

#### **ВИЗНАЧЕННЯ СУМАРНОЇ ВЕЛИЧИНИ ОСНОВНИХ ВИТРАТ ТЕПЛА У ВІДПОВІДНОСТІ ДО РІЗНИХ ВИДІВ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ**

**Мета:** ознайомитись з особливостями визначення теплового балансу людини та сумарної величини основних витрат тепла у відповідності до різних видів діяльності людини.

#### **Теоретична частина**

З теплофізичної точки зору людський організм являє собою складну біологічну теплогенеруючу систему з саморегуляцією, яка знаходиться у стані безперервного енергетичного (теплового) обміну з навколишнім середовищем. При цьому, не дивлячись на досить широкий діапазон змінення теплофізичних

умов довкілля, а також на досить різноманітний характер життєдіяльності людини температура тіла, за умовами його існування як біологічного об'єкта не може змінюватись в широких межах та залишатись постійною, на рівні 309,5 К ( $36,5 \pm 0,5$  °C).

Забезпечення цієї життєво важливої для людського організму умови його існування покладено на складну систему біологічного захисту, яка складається з більш тонкого (хімічного) та більш грубішого (фізичного) апаратів терморегуляції. Основним завданням цієї системи є забезпечення енергетичного (теплого) балансу людського організму при будь-якому характері його життєдіяльності та в будь-яких практично можливих умовах впливу на нього навколишнього середовища. Тільки при дотриманні такого балансу можливо підтримання температури тіла людини на заданому природою рівні або, іншими словами, можливо підтримання комфортних умов для життєдіяльності людини та забезпечення нормальної працездатності.

Для організму людини в умовах, коли температура навколишнього середовища нижче середньої температури поверхні його тіла 309,5 К (нижче 36,5 °C), рівняння теплового балансу в загальному вигляді має такий вид:

$$M = Q_k + Q_v + Q_{\text{вип}} + Q_{\text{дих}} + L_{\text{мех}} \quad (1)$$

де  $M$  – теплопродукція організму, що утворюється за рахунок протікання в організмі складних біологічних процесів, Вт;

$Q_k$  – конвективні витрати тепла з поверхні тіла людини, Вт;

$Q_v$  – витрати тепла випромінюванням (радіаційні) з поверхні тіла, Вт;

$Q_{\text{вип}}$  – витрати тепла на випаровування вологи з поверхні тіла та зі слизових оболонок дихальних шляхів, Вт;

$Q_{\text{дих}}$  – витрати тепла на нагрівання повітря, що використовується на дихання, Вт;

$L_{\text{мех}}$  – потужність, що витрачається при виконанні людиною механічної (м'язової) роботи, Вт.

При зміні теплофізичних умов навколишнього середовища, а також при різних видах діяльності людини, яка в даному випадку визначається величиною  $L_{\text{мех}}$ , змінюються також і окремі складові витратної частини рівняння теплового балансу, зокрема,  $Q_k$ ,  $Q_v$ ,  $Q_{\text{вип}}$ ,  $Q_{\text{дих}}$ , а звідси, за рахунок дії системи терморегуляції організму відповідним чином змінюється і теплопродукція організму. Однак можливості цієї системи, за різних кліматичних умов та складності виконання людиною того чи іншого виду діяльності не безмежні. В якийсь момент система терморегуляції не може виконувати свої функції належним чином і для людського організму настають дискомфортні умови.

В цей момент і виникає необхідність у використанні одягу, за допомогою якого, за рахунок зміни величин здебільшого  $Q_k$  та  $Q_v$  можливо за різних умов виконання діяльності забезпечити відносний комфорт для людського організму.

Таким чином, для правильного вибору одягу, в першу чергу, з рівняння теплового балансу людського організму, складеного для визначених конкретних умов його життєдіяльності та заданих теплофізичних характеристик навколишнього середовища, визначити оптимальну за умовами комфорту

сумарну величину основних витрат тепла  $\Sigma Q_{\text{осн}}$  - витрат на конвекцію та випромінювання з поверхні тіла людини

$$\sum Q_{\text{іті}} = Q_{\text{е}} + Q_{\text{а}} = \dot{I} \cdot (Q_{\text{аеі}} + Q_{\text{аео}} + L_{\text{іао}}) \quad (2)$$

Найбільші практичні труднощі полягають в оцінці величини загальної теплопродукції організму М. Для оцінки цієї величини здійснюються спеціальні експериментальні дослідження.

Згідно ГОСТ 12.1.005-88. «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования. Воздух рабочей зоны» роботи, що виконуються розділено на категорії за важкістю на основі загальних енерговитрат організму. Так визначено три основні категорії робіт, зокрема *категорія I – легкі фізичні роботи із витратою енергії не більш ніж 174 Вт, категорія II – фізичні роботи середньої важкості із витратою енергії в межах від 175 до 290 Вт, категорія III – важкі фізичні роботи із витратою енергії понад 290 Вт.* В свою чергу легкі фізичні роботи розподіляють на категорія *Ia з енерговитратами до 139 Вт та категорію Ib з енерговитратами в межах від 140 до 174 Вт.* Фізичні роботи середньої важкості розподіляють на категорію *IIa з енерговитратами в межах від 175 до 232 Вт та категорію IIб з енерговитратами в межах від 233 до 290 Вт.*

Деякі експериментальні дані про величину загальної теплопродукції організму при роботі різної інтенсивності наведено в додатку Б.

Величини  $Q_{\text{вип}}$  та  $Q_{\text{дих}}$  також можна визначити експериментальним шляхом, причому статистична обробка багаточислених дослідних даних показала, що з достатньою для розрахункової практики точністю цієї величини для умов комфорту людини можна виражати як функцію величини загальної теплопродукції організму людини за даних умов його діяльності

$$Q_{\text{вип}} = x \cdot M \quad \text{та} \quad Q_{\text{дих}} = y \cdot M, \quad (3)$$

де  $x = 0,21 - 0,29$  (в середньому 0,25), а  $y = 0,01 - 0,11$  та можуть бути взяті з таблиці Б.3 додатку Б в залежності від розрахункової середньої температури навколишнього повітря.

По аналогії можна виразити  $L_{\text{мех}} = f(M)$ , а зокрема:

$$L_{\text{мех}} = z \cdot M, \quad (4)$$

де величина  $z < 1$  залежить від інтенсивності м'язової роботи, що виконується людиною та може бути взята з таблиці А.4 додатку А.

З урахуванням вищезазначеного рівняння теплового балансу (1) матиме наступний вигляд

$$\sum Q_{\text{іті}} = Q_{\text{е}} + Q_{\text{а}} = \dot{I} \cdot (1 - x - y - z) \quad (5)$$

Величини основних витрат  $Q_{\text{к}}$  та  $Q_{\text{в}}$ , що знаходяться в лівій частині рівняння теплового балансу (5) та практично не залежать від величини М, можна виразити аналітично вже на основі закономірностей класичної теорії теплопередачі.

Також величину  $\Sigma Q_{\text{осн}}$  можна визначити за формулою:

$$\sum Q_{\zeta\alpha\alpha} = \frac{F_m \cdot (T_{222}^{\alpha\alpha\alpha} - \dot{O}_i)}{R_0} \quad (6)$$

де –  $F_m$  розрахункова площа поверхні тіла людини,  $m^2$ ;  
 $T_{ш}^{сер}$  - середньозважена температура шкіри на поверхні тіла людини, К;  $T_{п}$   
 - розрахункова температура навколишнього повітря, К;  
 $R_0$  – термічний опір загальної тепловіддачі.

Всі вищенаведені залежності належать до тіла людини, яке не захищене одягом. У випадку коли воно буде захищено, то ці залежності стануть більш складними, так як передача крізь шари пакету одягу буде пов'язана вже не тільки з променевою та конвективною тепловіддачею на поверхні тіла (одягу), але й з рухом тепла крізь товщину пакету одягу, що підпорядковується законам теплопровідності. Таким чином, в цьому випадку

$$\sum Q_{\zeta\alpha\alpha} = \frac{F_m \cdot (T_{222}^{\alpha\alpha\alpha} - \dot{O}_i)}{R_{\zeta\alpha\alpha}} \quad (7)$$

де  $R_{заг} = (R+R_0)$  - загальний термічний опір при теплообміні людського організму, який захищений одягом з навколишнім середовищем.

### Зміст роботи

- 1 Ознайомитися та законспектувати відомості теоретичної частини лабораторної роботи.
- 2 Визначити вихідні дані для розрахунку сумарної величини основних витрат тепла  $\sum Q_{осн}$ .
- 3 Згідно заданого виду діяльності визначити види робіт за складністю та енерговитрати, дані занести до таблиці 8.

Таблиця 8 –Енерговитрати людини при \_\_\_\_\_  
 (найменування виду діяльності)

| Номер виду робіт | Найменування виду робіт | Категорії складності робіт ( за ГОСТ 12.1.005-88) | Енерговитрати, Вт |
|------------------|-------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|
| 1                | 2                       | 3                                                 | 4                 |

- 4 Побудувати гістограми залежностей величини енерговитрат від виду робіт, як наведено на рисунку 32.
- 5 Розрахувати середнє значення теплопродукції організму людини  $M_{сер}$
- 6 Розрахувати сумарну величину основних витрат тепла  $\sum Q_{осн}$ .
- 7 Сформулювати висновки по роботі із зазначенням структури виду робіт та надати розподіл процентів за складністю для заданого виду діяльності у вигляді кругової діаграми (рис. 33)

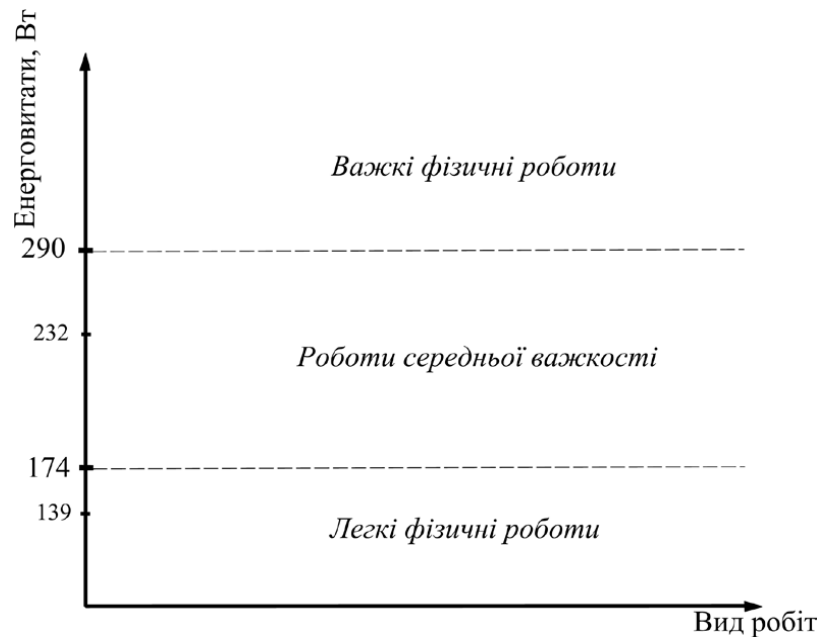


Рисунок 32 – Залежність величини енерговитрат від виду робіт працюючого

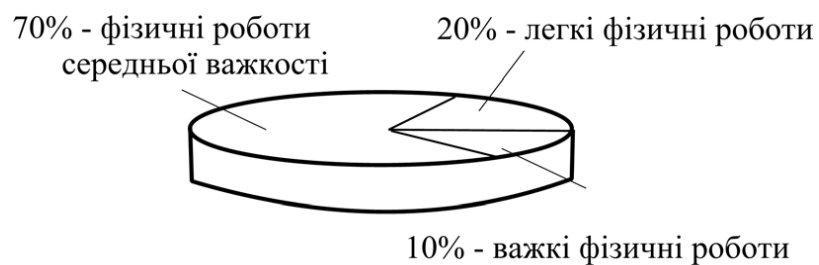


Рисунок 33 – Розподіл величин енерговитрат за категоріями в залежності від виду робіт працюючого

### Контрольні питання

1. Яка складові належить до рівняння теплового балансу тіла людини?
2. Які категорії робіт існують за складністю?
3. Яка середня температура тіла людини у стані спокою?
4. Які енерговитрати при виконанні робіт середньої важкості?
5. Який параметр позначається  $M_{\text{сер}}$  ?
6. Вкажіть у яких розмірних одиницях вимірюється тепловий баланс організму людини?
7. Які енерговитрати при виконанні легких фізичних робіт ?
8. Як визначається сумарна величина основних витрат тепла?
9. Вкажіть в яких розмірних одиницях вимірюється сумарна величина основних витрат тепла людини?
10. Які енерговитрати при виконанні важких фізичних робіт?
11. Який параметр позначається  $\sum Q_{\text{осн}}$  ?
12. Вкажіть в яких розмірних одиницях вимірюється тепловий баланс організму людини?

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

### ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРИРОСТІВ ДО РОЗМІРНИХ ОЗНАК В РІЗНИХ ВИДАХ ДІЯЛЬНОСТІ

**Мета:** ознайомитись з особливостями визначення динамічних приростів до розмірних ознак в різних видах діяльності

#### Зміст роботи

1 З результатів попередньої лабораторної роботи викладач дає завдання на характеристику рухів за видом діяльності.

2 Використовуючи таблицю Б.1 додатку Б заповнити таблицю 9 для характерних рухів та таблицю 10 для двох додаткових рухів. Приклад заповнення таблиці наведено в додатку Б, табл. Б.2.

3 Провести аналіз додаткових рухів щодо змін розмірних ознак людини під час їх виконання, зокрема збільшення та зменшення величин розмірних ознак та визначити величини динамічних приростів до розмірних ознак.

4 Сформулювати висновки по роботі із зазначенням кількості характерних та додаткових рухів та величинами динамічних приростів до розмірних ознак при виконанні додаткових рухів.

Таблиця 9 – Динамічні прирости до розмірних ознак при виконанні характерних рухів при роботі \_\_\_\_\_  
(найменування виду діяльності)

| Найменування виду діяльності | Найменування руху | Схема руху | Назва розмірної ознаки, що змінюється | Динамічні прирости до розмірних ознак, % |
|------------------------------|-------------------|------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| 1                            | 2                 | 3          | 4                                     | 5                                        |

Таблиця 10 – Динамічні прирости до розмірних ознак при виконанні додаткових рухів при роботі \_\_\_\_\_  
(найменування виду діяльності)

| Найменування руху | Схема руху | Характеристика руху | Назва розмірної ознаки, що змінюється | Вимірювання         |            |         |         |       | Динамічні прирости до розмірних ознак, $\frac{(X_d - X_c) \cdot 100}{X_c}$ , % |
|-------------------|------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------|------------|---------|---------|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                   |            |                     |                                       | в статистиці, $X_c$ | в динаміці |         |         |       |                                                                                |
|                   |            |                     |                                       |                     | $X_d^1$    | $X_d^2$ | $X_d^3$ | $X_d$ |                                                                                |
| 1                 | 2          | 3                   | 4                                     | 5                   | 6          | 7       | 8       | 9     | 10                                                                             |

### **Контрольні питання**

1. Скільки існує характерних рухів людини під час динамічних навантажень?
2. Як розрахувати величину динамічного приросту до розмірної ознаки під час руху?
3. Яким чином рухи людини впливають на величину її розмірних ознак?
4. Який характер змін величин розмірних ознак спостерігається при рухах руками у горизонтальній площині?
5. Який характер змін величин розмірних ознак спостерігається при рухах руками у вертикальній площині?
6. Який характер змін величин розмірних ознак спостерігається при рухах руками у горизонтальній та вертикальній площині?
7. Який характер змін величин розмірних ознак спостерігається під час присідання?
8. Який характер змін величин розмірних ознак спостерігається під час руху по сходах?
9. Який характер змін величин розмірних ознак спостерігається під час робіт лежачи?
10. Який характер змін величин розмірних ознак спостерігається під час робіт сидячи?
11. Який характер змін величин розмірних ознак спостерігається під час бігу?
12. Який характер змін величин розмірних ознак спостерігається під час руху із нахиленим вперед тулубом?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5**

### **МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНКИ ЕРГОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ АНТРОПОМЕТРИЧНОЇ ВІДПОВІДНОСТІ**

**Мета:** ознайомитись з особливостями методів контролю та оцінки ергономічних показників антропометричної відповідності, отримати навички у визначенні показників статичної та динамічної відповідності

#### **Теоретична частина**

Відповідність ергономічної системи „людина – одяг” розглядають у площині двох можливих положень – статичному та динамічному.

Статична відповідність визначає раціональність розміру і форми конструкції одягу (ділянок статичного контакту одягу з фігурою людини), що дозволяє оцінити якість посадки зразків одягу та готової продукції під час її серійного випуску.

Під час конструювання показники статичної відповідності одягу дозволяють встановлювати рівень відповідності одягу підібраним розмірам та оцінювати баланс виробу (рисунок 33).

Загальна кількість одиночних показників статичної відповідності (якості посадки) плечового одягу становить 12 показників (таблиця 11).

До основних конструктивних показників, що істотно впливають на оцінку якості посадки одягу належать:

- вертикальність положення краю бортів пілочки  $X_1$ ;
- відсутність нахилених вільних складок по спинці виробу від пройми чи бічних швів  $X_5$ ;
- вертикальність положення рукаву  $X_9$ .

Таблиця 11 – Одиничні показники статичної відповідності (якості посадки) плечового одягу та їх коефіцієнти вагомості

| Ранг | Позначення показника | Найменування одиничного показника якості посадки одягу                           | Коефіцієнт вагомості $M_i$ |
|------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1    | $X_1$                | Вертикальність положення краю бортів пілочки                                     | 0,154                      |
| 2    | $X_{12}$             | Відсутність дефектів (недоліки технологічного процесу)                           | 0,141                      |
| 3    | $X_5$                | Відсутність нахилених вільних складок по спинці чи бічному шву                   | 0,129                      |
| 4    | $X_9$                | Вертикальність положення рукава                                                  | 0,116                      |
| 5    | $X_6$                | Відсутність горизонтальних вільних складок у верхній та середній частинах спинки | 0,103                      |
| 6    | $X_4$                | Відсутність горизонтальних напружених складок під коміром спинки                 | 0,090                      |
| 7    | $X_2$                | Вертикальність положення бічних швів                                             | 0,077                      |
| 8    | $X_3$                | Горизонтальне положення низу виробу                                              | 0,064                      |
| 9    | $X_7$                | Відсутність залишків відставання коміру від шиї ззаду та збоку                   | 0,051                      |
| 10   | $X_8$                | Відсутність залишків прилягання коміру ззаду до шиї                              | 0,038                      |
| 11   | $X_{10}$             | Відсутність внутрішньої напруги тканини у деталі пілочки або спинки              | 0,025                      |
| 12   | $X_{11}$             | Відсутність вільних складок в області пілочки або спинки                         | 0,012                      |
|      |                      |                                                                                  | $\Sigma m_i = 1$           |

Для вимірювання двох перших показників можна використовувати метод діаскопічного проектування ліній *номінального положення* та *допустимих відхилень*. Номінальним положення бортів є вертикальне положення. Номінальне положення рукава виробу визначається величиною кута між вертикаллю та прямою, яка проходить через нижній кінець переднього перекату рукава з вершиною у вищій точці окату. Чисельне значення допустимих відхилень для конструктивних показників якості посадки одягу визначаються з використанням методу зіркової (експертної) оцінки інтервалів «естетичної байдужості».

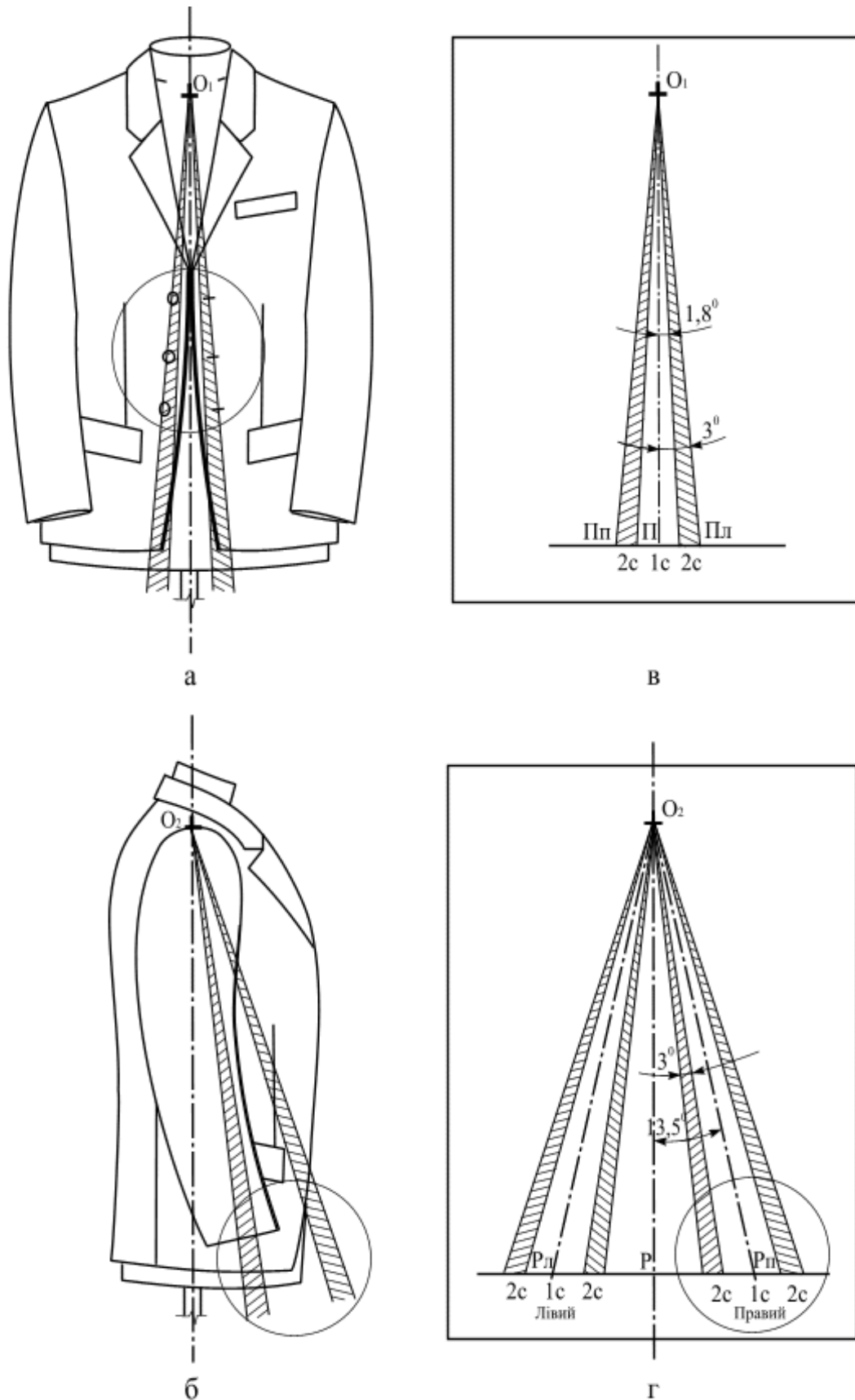


Рисунок 33 – Схема оцінки ступеню статичної відповідності (якості посадки) плечогового одягу безконтактним методом діаскопічного проектування: положення краю бортів (а) та рукава (б) та положення номінальних і граничних контрольних ліній (в, г)

Допустимі відхилення встановлюються за допомогою диференціювання (з урахуванням сортності) та ступеню прояву дефекту. Рівень позитивних відповідей експертів для виробів, в яких є дефекти складає для I сорту 30 %, для II сорту 50 %.

Комплексними відносними показниками оцінки якості виробу користуються у випадках, коли неможливо виміряти показники, які мають різну розмірність. Для цього існують безрозмірні бальні шкали.

Якщо зразок має ідеальну якість посадки, кожен одиничний показник отримує максимальну оцінку бальної шкали, наприклад, 5 балів. Бальна оцінка одиничних показників проводиться експертним методом. У тому випадку, коли показник якості можливо чисельно заміряти та відобразити, задача експертів полягає у присвоєнні окремо виділеному чисельному значенню показника безрозмірної бальної оцінки. Таким чином, значення одиничного показника отримують в результаті вимірювальної та оціночної операції.

Розподіл п'ятибальної шкали в залежності від ступеню прояву дефектів для параметрів чотирьох провідних одиничних показників для піджака, жакету та пальта наведено відповідно в таблиці 12 та 13.

$$P_i = \sum_{j=1}^N \frac{P_j}{N} \quad (8)$$

де  $j = 1, 2, \dots, N$ ;

$N$  – кількість експертів;

$m_i$  – коефіцієнт вагомості  $i$  – го показника якості

Для розрахунку статичних показників ергономічної відповідності використовують контактні та безконтактні метрологічні засоби.

З метою більш детального та досконалого вихідного контролю базових зразків одягу доцільно використовувати інструментальні методи. Результати відхилень показників якості оформлюють у вигляді таблиць. До складу таблиці входять параметричні показники якості посадки, види одягу, характер відхилень ліній або місце виміру глибини складки, а також значення допустимих відхилень.

Допустимі відхилення основних одиничних показників для різних плечових виробів (піджак, жакет, пальто та сукня), встановлені на основі експертної оцінки якості посадки одягу при 30- та 50% - му рівні їх позитивних відповідей наведено в табл. 12.

Наприклад, для піджака в продукції I сорту параметр показника «відхилення країв бортів від вертикалі» може змінюватись від 0 до 1,8°, II сорту – від 1,8 до 3°, при відхиленні борту більш, ніж на 3° продукція оцінюється як несортна.

Аналогічно встановлені показники для пальта мають значення відповідно  $0 \pm 1$  та  $\pm 0,8^\circ$ . Допустима глибина складок для виробів I сорту становить для піджака та сукні 0,4 – 0,8 см, для пальта 1 см, для виробів II сорту відповідно 0,7 – 0,8 та 1,25 – 2,2 см.

Динамічна відповідність змінюється у просторі і часі та дозволяє оптимізувати розміри неопорних частин (ділянок динамічного контакту), оптимальні значення припусків. Динамічна відповідність визначає показник

зручності одягу в динаміці. Необхідне та достатнє число одиничних показників динамічної відповідності визначається, виходячи з основних функцій системи „людина – одяг” у динаміці. Вона характеризується можливостями виконання людиною побутових та виробничих рухів з максимальною амплітудою під час мінімального тиску одягу на поверхню тіла.

При цьому повинна витримуватись мінімальна деформація матеріалів у деталях одягу та обмежене переміщення окремих ділянок виробу відносно поверхні тіла людини. Динамічна відповідність одягу усіх типів визначається сукупністю одиничних ергономічних показників. Ергономічні показники обумовлюються ступенем удосконалення конструкції одягу, характером трудової та виробничої діяльності людини та біологічними (антропологічними) властивостями.

Таблиця 12 – Розподіл п’ятибальної шкали для параметрів основних одиничних показників відповідності (якості посадки) піджака та жакету

| Позначення показника | Параметр показника якості та його розмірність                                   | І сорт                       |                        | ІІ сорт                      |                        |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
|                      |                                                                                 | Кількісне значення показника | Оцінка показника, бали | Кількісне значення показника | Оцінка показника, бали |
| 1                    | 2                                                                               | 3                            | 4                      | 5                            | 6                      |
| Х <sub>1</sub>       | Положення краю бортів пілочки, град                                             | 0                            | 5                      | 2,4                          | 3                      |
|                      |                                                                                 | 0,6                          | 4,5                    | 3                            | 2                      |
|                      |                                                                                 | 1,2                          | 4                      | -                            | -                      |
|                      |                                                                                 | 1,8                          | 3,5                    | -                            | -                      |
| Х <sub>5</sub>       | Глибина нахилених складок по спинці, см                                         | 0                            | 5                      | 0,75                         | 3                      |
|                      |                                                                                 | 0,25                         | 4,5                    | 1                            | 2,5                    |
|                      |                                                                                 | 0,5                          | 4                      | 1,25                         | 2                      |
| Х <sub>9</sub>       | Положення нижньої точки переднього перекату рукава, град:<br>- відхилення назад | 10,5                         | 3,5                    | 7,5                          | 3                      |
|                      |                                                                                 | 11,5                         | 4                      | 8,5                          | 2,5                    |
|                      |                                                                                 | 12,5                         | 4,5                    | 9,5                          | 2                      |
|                      |                                                                                 | 13,5                         | 5                      | 17,5                         | 3                      |
|                      | - відхилення вперед                                                             | 14,5                         | 4,5                    | 18,5                         | 2,5                    |
|                      |                                                                                 | 15,5                         | 4                      | 19,5                         | 2                      |
|                      |                                                                                 | 16,5                         | 3,5                    | -                            | -                      |

Таблиця 13 – Розподіл п'ятибальної шкали для параметрів основних одиничних показників відповідності (якості посадки) пальта

| Позначення показника | Параметр показника якості та його розмірність                                                                              | І сорт                       |                        | ІІ сорт                      |                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
|                      |                                                                                                                            | Кількісне значення показника | Оцінка показника, бали | Кількісне значення показника | Оцінка показника, бали |
| 1                    | 2                                                                                                                          | 3                            | 4                      | 5                            | 6                      |
| Х <sub>1</sub>       | Положення краю бортів пілочок, град: номінальне                                                                            | 0                            | 5                      | 1                            | 3                      |
|                      |                                                                                                                            | 0,2                          | 4,5                    | 1,3                          | 2,5                    |
|                      |                                                                                                                            | 0,5                          | 4                      | 1,5                          | 2                      |
|                      |                                                                                                                            | 0,8                          | 3,5                    | -                            | -                      |
| Х <sub>5</sub>       | Глибина нахилених складок по спинці, см                                                                                    | 0                            | 5                      | 2,4                          | 3                      |
|                      |                                                                                                                            | 0,6                          | 4,5                    | 3                            | 2                      |
|                      |                                                                                                                            | 1,2                          | 4                      | -                            | -                      |
|                      |                                                                                                                            | 1,8                          | 3,5                    | -                            | -                      |
| Х <sub>9</sub>       | Положення нижньої точки переднього перекату рукава, град:<br>- відхилення назад<br><br>- номінальне<br>- відхилення вперед |                              |                        |                              |                        |
|                      |                                                                                                                            | 12                           | 4                      | 9                            | 2,5                    |
|                      |                                                                                                                            | 13                           | 4,5                    | 10                           | 3                      |
|                      |                                                                                                                            | 14                           | 5                      | -                            | -                      |
|                      |                                                                                                                            | 15                           | 4,5                    | 18                           | 3                      |
|                      |                                                                                                                            | 16                           | 4                      | 19                           | 2,5                    |
|                      |                                                                                                                            | 17                           | 3,5                    | 20                           | 2                      |

Таблиця 14 – Допустимі відхилення показників якості посадки плечового одягу

| Параметр показника якості посадки та його розмірність | Вид одягу | Характер відхилення ліній або місце виміру глибини складки | Значення допустимого відхилення |
|-------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Відхилення країв бортів, пілочок, град                | Піджак    | Від номінального вертикального положення                   | ±(1,8 - 3)                      |
|                                                       | Пальто    |                                                            | ±(0,8 - 1,5)                    |
| Відхилення рукава, град                               | Піджак    | Від номінального положення                                 | ±(3 - 6)                        |
|                                                       | Пальто    |                                                            | ±(3 - 6)                        |
| Глибина нахилених складок по спинці, см               | Піджак    | Під коміром                                                | 0,4 - 0,8                       |
|                                                       |           | Під проймою                                                | 0,5 - 1,25                      |
|                                                       | Пальто    | Під коміром                                                | 1 - 1,6                         |
|                                                       |           | Під проймою                                                | 1,8 - 2,2                       |
|                                                       | Сукня     | Під проймою                                                | 0,5 - 0,7                       |

Динамічна відповідність одягу щодо розмірів тіла людини поділяється на внутрішню та зовнішню. Для оцінки внутрішньої динамічної відповідності щільно прилеглих до тіла людини корсетних та білизняних трикотажних виробів, а також швейних виробів з еластичних матеріалів, використовується одиничний показник „рівень тиску виробу на тіло людини”. Для плечових швейних виробів вільного облягання, використовується показник „рівень деформації матеріалів у деталях одягу під час експлуатації”  $P_1$ .

Ці показники доцільно визначати шляхом моделювання реальної діяльності людини з використанням електротензометричного методу.

Для оцінки зовнішньої динамічної відповідності плечових швейних виробів використовуються два одиничних показники: „розмах руху рук одягненої людини”  $P_2$  та „ступінь переміщення низу виробу при підйомі рук”  $P_3$ , який визначається за величиною переміщення точки, розташованої на перетині лінії низу та бокового шва в одязі.

Експериментально встановлено, що найбільшу скутість рухів людина відчуває при підйомі рук уперед, а максимальне переміщення низу виробу відбувається при підйомі рук через сторони догори. Тому доцільно визначати показники зовнішньої динамічної відповідності саме за цими рухами людини. Розрахунок чисельного значення показника здійснюється за формулою

$$P_2 = (\alpha_1 - \alpha_0) / (\alpha_2 - \alpha_0), \quad 0 < P_2 < 1, \quad (9)$$

де  $\alpha_1$  – максимальний кут підйому рук одягненої людини в динаміці, град;

$\alpha_0$  – кут відведення вільного положення опущених рук людини у статичному положенні без одягу, град, приймається  $\alpha_0 = 3^\circ$ ;

$\alpha_2$  – максимальний кут підйому рук людини у динаміці без одягу, град.

Величина максимального кута підйому рук одягненої людини в динаміці ( $\alpha_1$ ) визначається фізіологічними властивостями людини та конструкцією одягу.

Виміри проводяться з моменту появи відчуття тиску рукава на плечову частину руки.

Значення показника „ступінь переміщення низу виробу при підйомі рук”  $P_3$  розраховується за формулою

$$P_3 = \Delta h_1 / \Delta h_2; \quad (P_3 \geq 1), \quad (10)$$

де  $\Delta h_1$  – переміщення вгору низу виробу під час підйому рук до горизонтального рівня, см;

$\Delta h_2$  – переміщення вгору плечової точки фігури людини під час підйому рук до горизонтального рівня, см.

$$\Delta h_1 = h_1 - h_0, \quad (11)$$

де  $h_1$  – висота від підлоги до низу виробу під час підйому рук до горизонтального рівня, см;

$h_0$  – висота від підлоги до низу виробу в статиці, см.

Величина  $\Delta h_2$  складає в середньому для фігур жінок близько 4 см, а для чоловіків – 6 см.

Значення показників динамічної відповідності суттєво залежать від конструкції одягу.

### Зміст роботи

1. Ознайомитися та законспектувати відомості теоретичної частини лабораторної роботи.
2. Провести вимірювання, занести експериментальні дані та визначити середнє значення за показниками, що наведено в таблиці 15 (кількість паралельних дослідів - 3).
3. За розрахованими даними показників побудувати схеми у масштабі 1:10 та визначити кути відхилення (як наведено на рис. 1).
4. Провести вимірювання максимального кута підйому рук одягненої людини в динаміці ( $\alpha_1$ ) та максимального кута підйому рук людини у динаміці без одягу ( $\alpha_2$ ) для трьох паралельних дослідів.
5. Провести вимірювання висоти від підлоги до низу виробу в статиці ( $h_0$ ), висоти від підлоги до низу виробу під час підйому рук до горизонтального рівня ( $h_1$ ), переміщення вгору плечової точки фігури людини під час підйому рук до горизонтального рівня ( $\Delta h_2$ ) для трьох паралельних дослідів.
6. Занести експериментальні дані та визначити середнє значення за показниками, що наведено в таблиці 15.
7. Визначити значення показників динамічної відповідності «розмах руху рук одягненої людини»  $P_2$  та «ступінь переміщення низу виробу при підйомі рук»  $P_3$
8. Сформулювати висновки по роботі із зазначенням визначеної сортності виробу та відповідності показників динамічної відповідності нормованим значенням.

Таблиця 15 – Результати вимірювань показників динамічної відповідності

| Положення рук людини                                                                                    | Показники    |              |              |            |              |              |              |            |         |         |         |       |         |         |         |       |              |              |         |         |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|--------------|--------------|---------|---------|-------|
|                                                                                                         | $\alpha_1$   |              |              |            | $\alpha_2$   |              |              |            | $h_0$   |         |         |       | $h_1$   |         |         |       | $\Delta h_1$ | $\Delta h_2$ |         |         |       |
|                                                                                                         | $\alpha_1^1$ | $\alpha_1^2$ | $\alpha_1^3$ | $\alpha_1$ | $\alpha_2^1$ | $\alpha_2^2$ | $\alpha_2^3$ | $\alpha_2$ | $h_0^1$ | $h_0^2$ | $h_0^3$ | $h_0$ | $h_1^1$ | $h_1^2$ | $h_1^3$ | $h_1$ |              | $h_2^1$      | $h_2^2$ | $h_2^3$ | $h_2$ |
| Підняття рук одягненої людини в динаміці до моменту появи відчуття тиску рукава на плечову частину руки |              |              |              |            |              |              |              |            |         |         |         |       |         |         |         |       |              |              |         |         |       |
| Підняття рук людини у динаміці без одягу                                                                |              |              |              |            |              |              |              |            |         |         |         |       |         |         |         |       |              |              |         |         |       |
| Вільне положення опущених рук одягненої людини у статичному положенні                                   |              |              |              |            |              |              |              |            |         |         |         |       |         |         |         |       |              |              |         |         |       |
| Підняття рук одягненої людини до горизонтального рівня                                                  |              |              |              |            |              |              |              |            |         |         |         |       |         |         |         |       |              |              |         |         |       |

### **Контрольні питання**

1. Дайте визначення поняттю «статична відповідність»?
2. Яка кількість показників належить до номенклатури показників якості посадки швейного виробу?
3. Скільки існує сортів при визначенні сортності швейних виробів?
4. В яких розмірних одиницях вимірюється показник статичної відповідності «вертикальність положення краю бортів пілочки»?
5. За якою формулою визначається показник динамічної відповідності «ступінь переміщення низу виробу при підйомі рук»?
6. Дайте визначення поняттю «динамічна відповідність»?
7. Які показники якості посадки швейного виробу визначено як найбільш значущі?
8. Яким чином визначається показник статичної відповідності «вертикальність положення рукаву»?
9. За якою формулою визначається показник динамічної відповідності «розмах руху рук одягненої людини»?
10. За допомогою чого визначається значення показника «глибина нахилених вільних складок по спинці»?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6**

### **ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОМЕТРИКО-ОПТИЧНИХ ІЛЮЗІЙ В ЕРГОНОМІЧНОМУ СПРИЙНЯТТІ ЛІНІЙ, КУТІВ, НАПРЯМКІВ, ВЕЛИЧИН І ФОРМ**

**Мета:** ознайомитись з основними видами оптичних зорових ілюзій та особливостями їх застосування в дизайні товарів

#### **Теоретична частина**

Недосконалість зорового апарата й психологічного сприйняття об'єктів іноді є причиною помилкових тлумачень розмірів і конфігурацій форми, що називають оптичними (зоровими) ілюзіями. Помилки виникають при співвідношенні довжин відрізків, величин кутів, відстаней між предметами, сприйнятті форми предметів. Використання оптичних ілюзій актуальні в будь-якій сфері людської діяльності: архітектурі, мистецтві, дизайні товарів тощо. Це дозволяє на базі одного об'єкту отримати різний результат сприйняття його форми. Створено цілу систему оптичних корективів форми. Ці незначні зміни в правильну геометричну схему форми предметів вносять дизайнери, для додання їм художньої виразності, композиційної досконалості.

**Зорова (оптична) ілюзія** – це зорове враження, яке не співпадає з іншими видами сприйняття даного предмету і загальною сукупністю знань про цей предмет (напр, ви бачите квадрат, а при вимірюванні сторін виявляється, що намальовано прямокутник). Зорові ілюзії ще називають зоровим або оптичним обманом.

Основні оптичні ілюзії можна поділити на такі групи:

- 1) пов'язані з особливостями устрою органів зору
- 2) пов'язані з використанням додаткових зорових елементів:
  - ілюзія заповненого простору,
  - переоцінка гострого кута і недооцінка тупого кута (ілюзії Герінга, Вундта, Цельнера тощо),

- зміщення січних (ілюзія Поггендорфа),
- дія контрастів,
- ілюзії підрівнювання
- 3) ілюзії, що залежать від кольору
- 4) ілюзії перспективи
- 5) ілюзії шнура
- 6) тривимірні ілюзії
- 7) ілюзії маскування

Ілюзії заповненого простору

Заповнена відстань здається більше, ніж не заповнена такого ж розміру. Наприклад: кімната без меблів здається меншою, чим та сама кімната заповнена меблями. Фігура в сукні з кількома накладними кишенями виглядає крупнішою, ніж в сукні без кишень. Відстань між предметами буде здаватися більшою, якщо між цими предметами присутні інші (рис. 34, а)

Якщо простір заповнюється смугами, то розмір фігури візуально збільшується лише в одному напрямку – перпендикулярно смугам. Зокрема, квадрат заповнений поперечними смужками здається вищим, ніж квадрат з поздовжніми смужками (рис. 34, б).

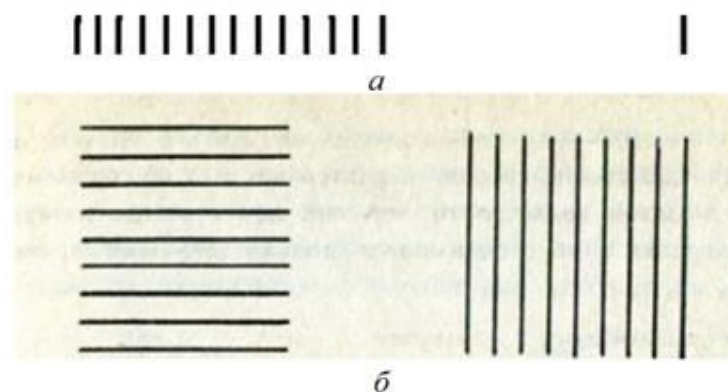


Рисунок 34 – Приклади ілюзії заповненого простору:

а – порівняння відстаней;

б- заповнення квадратів горизонтальними і вертикальними смужками

Але не слід забувати, що, якщо смужок небагато (1-2), то настає зворотній ефект. На рис. 35 наведено приклад застосування цих ілюзій в одязі.



Рисунок 35 – Застосування ілюзії заповненого простору в одязі

### Переоцінка гострого кута

Відстань між сторонами гострого кута здається більшою в порівнянні з реальною (рис. 36).

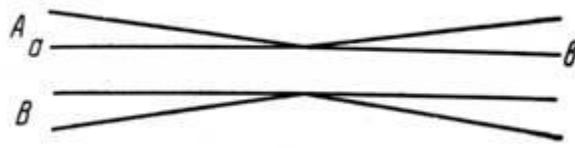


Рисунок 36 – Переоцінка гострого кута  
(паралельні ніби сходяться по краях)

Відстань між сторонами тупого кута здається меншою в порівнянні з реальною (рис.37).

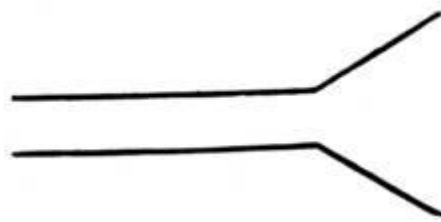


Рисунок 37 – Недооцінка тупого кута

Приклади використання ілюзій гострого і тупого кутів в одязі для коригування розмірів фігури наведено на рис. 38.



Рисунок 38 – Застосування ілюзій гострого і тупого кутів в одязі

Якщо через прямі лінії провести кілька ліній під кутом, то будуть мати місце ілюзії Герінга і Вундта (рис. 39): прямі лінії будуть здаватися вигнутими.

В ілюзії Герінга (рис. 40) паралельні лінії здаються такими, що розходяться посередині, а в ілюзії Вундта – розходяться по кінцях.

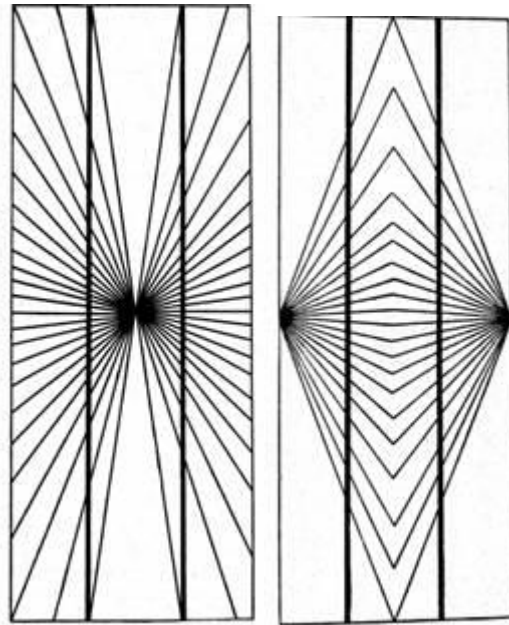


Рисунок 39 – Ілюзії Герінга (а) і Вундта (б)

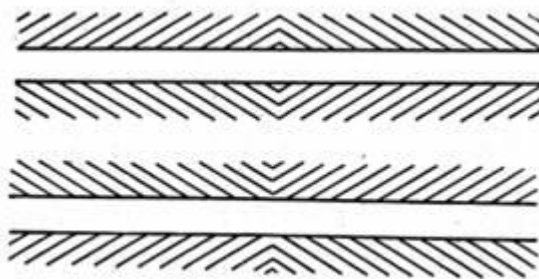


Рисунок 40 – Варіанти ілюзії Герінга

Ілюзія Цельнера (рис. 41): вертикальні паралельні лінії, які перетинаються короткими похилими здаються такими, що розходяться. Найбільш виражена ця ілюзія при нахилі коротких ліній на 30 град.



Рисунок 41 – Ілюзія Цельнера

Зміщення січних ліній при паралельних вертикальних прямих дає ілюзія Поггендорфа (рис. 42: продовження лінії – лінія d). Ілюзія зберігається для кривих; ілюзія зменшується, якщо прямі горизонтальні; ілюзія зникає, якщо між двома вертикалями накреслити третю. Ілюзія менше проявляється, якщо похила лінія має злами (ламана лінія), але, ілюзія збільшується, якщо зламані елементи мають точки дотику до вертикалей. Ілюзія збільшується, якщо від вертикалей відходять інші похилі лінії.

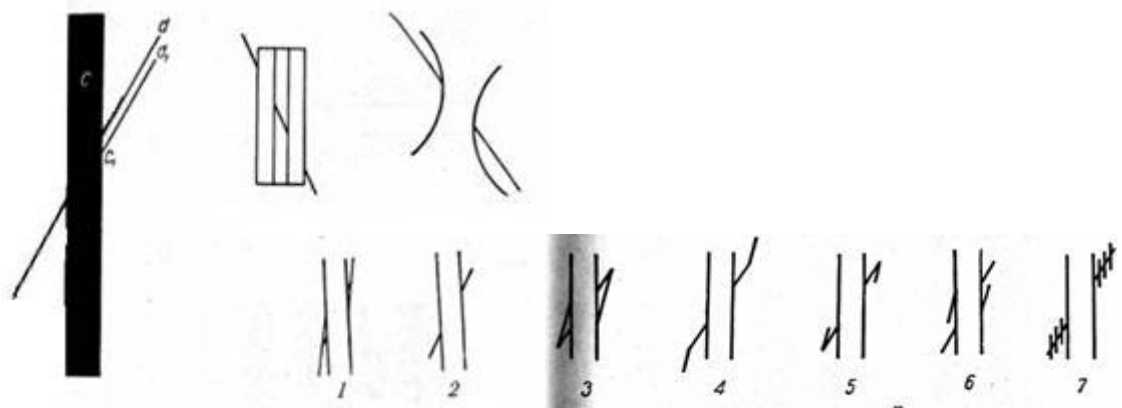


Рисунок 42 – Ілюзія Поггендорфа

Дія контрастів та підрівнювання на просторових величинах.

Закон контрастів проявляється у всій психічній діяльності людини. Контрасти (протилежності) звертають на себе увагу, міцно запам'ятовуються. Контрасти сильно діють на наші емоції, оживляють чутливість, що притупилася.

Від сусідства з різко відмінним предмет здається більш своєрідним, протилежність між предметами більше зростає. Маленький з великим здається ще меншим, світлий з темним – ще світлішим, неохайний з ошатним – ще неохайніший тощо.

Дію цієї закономірності можна спостерігати і на просторових величинах. Кут між двома великими здається менше, ніж аналогічний кут між меншими кутами (рис. 43, а). Коло серед маленьких кіл здається меншим, ніж таке саме серед великих (рис. 43, б). Коло, розташоване близько до вершини кута здається більшим, ніж розташоване далі від вершини (рис. 34, в). Серед двох людей однакового розміру вища людина здається більш худю (на рис. 34,г – при однаковій ширині вищий прямокутник видається вужчим).

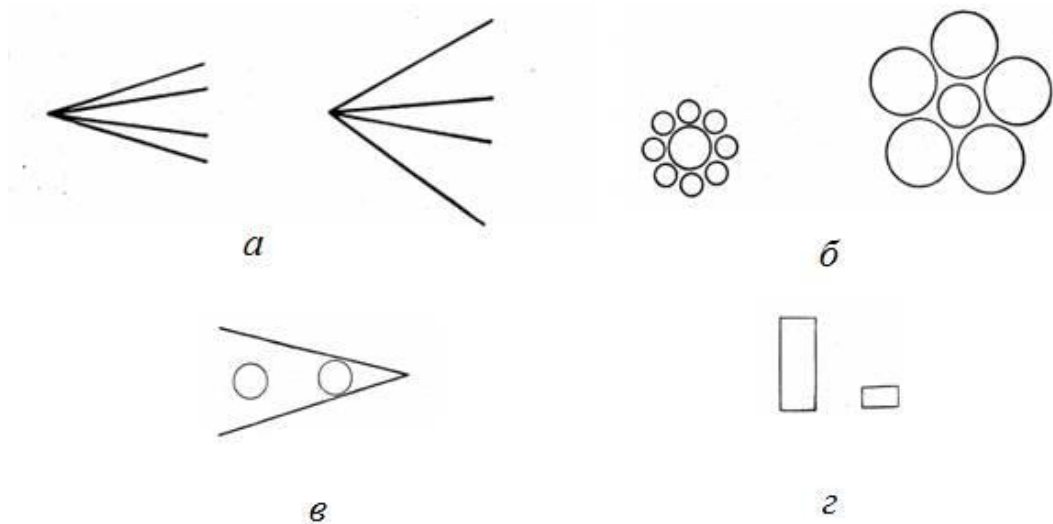


Рисунок 43 – Дія контрастів на сприйняття геометричних фігур

Контрасти в дизайні використовуються не лише з композиційної точки зору для надання динамічності, виділення центру композиції, підвищення емоційності образу, але в якості засобів коригування форм (рис. 44). Так голова в

шляпі з широкими крисами здається меншою, ніж в меншому і вузькому головному уборі (аналогічно для комірв, ширини рукава). Повна фігура обтягнута тонким трикотажем здається ще крупнішою, а в широкому одязі підкреслюється худоба. Дрібні деталі або дрібний малюнок на одязі повної людини підкреслить масивність і величину її фігури.

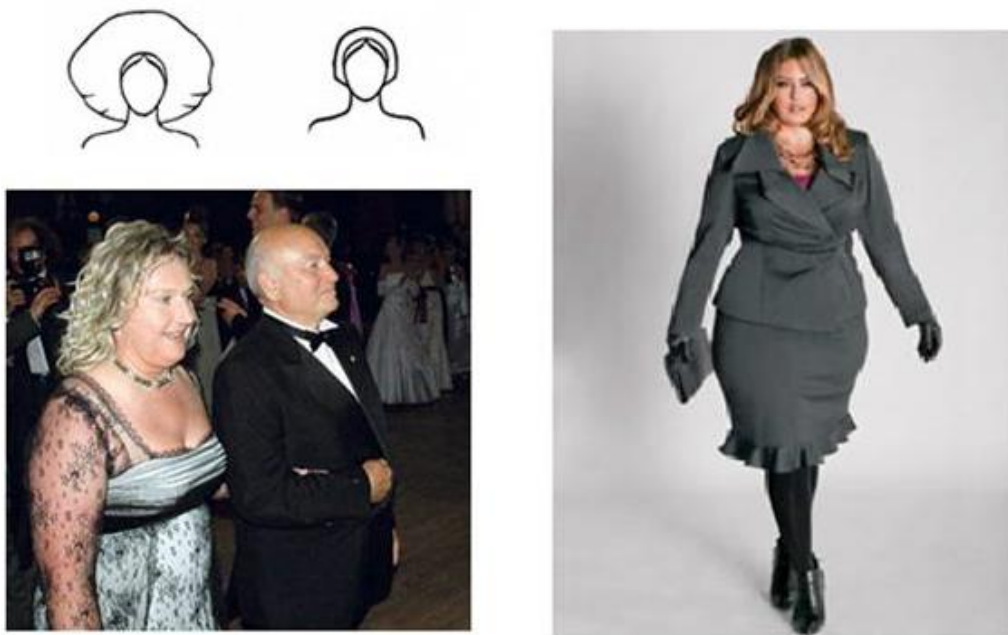


Рисунок 44 – Приклади застосування контрастів в одязі

Принцип підрівнювання заключається в тому, що, якщо рядом знаходяться предмети різної величини і подібної форми, то відмінності стають не помітними, а предмети уподібнюються (зливаються, відбувається асиміляція).

Напр., коло, що вписане в більше коло, здається більшим в порівнянні з колом аналогічного радіусу, яке описане навколо меншого кола (рис. 45, а). Якщо розмістити кола різних діаметрів, вирівняні з однієї сторони, то через несиметричну опуклість з іншої сторони рівна сторона буде здаватися трохи ввігнутою (рис. 45, б). На сприйняття довжини лінії впливає величина кутів на її кінцях: чим більше кут, тим довше здається лінія (рис. 45, в).

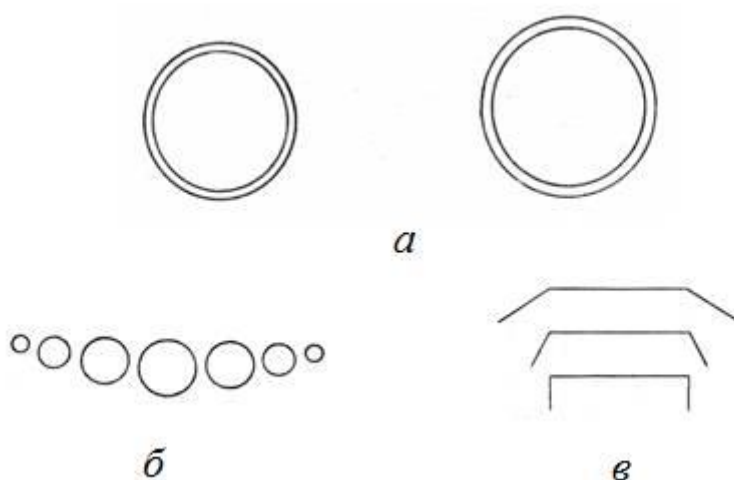


Рисунок 45 – Ілюстрація дії явища підрівнювання

Дія явища підрівнювання (асиміляції) проявляється в ілюзії Мюллер-Ляйера (ілюзія Брентано): лінія, на кінцях якої поставлені обернені всередину кути, здається набагато меншою, в порівнянні з лінією аналогічної довжини, у якої сторони на кінцях обернені назовні (порівнюють відстані між вершинами кутів). Ця ілюзія перевірялась в різних варіантах: з дугами на кінцях, замість прямої ставили зигзагоподібну лінію, або зовсім лінію забирали і лишали самі кути, перевіряли дію цієї ілюзії під гіпнозом – ілюзія діяла (рис. 46).

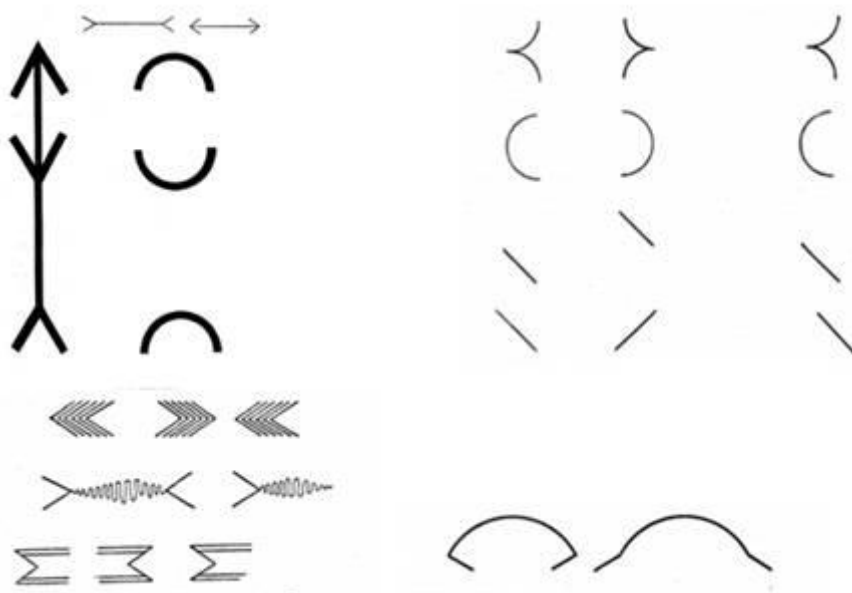


Рисунок 46 – Ілюзія Мюллера-Ляйера

Явище підрівнювання спостерігається у випадку, коли пряма лінія, що складається з косих штрихів, виглядає зміщеною в напрямку останніх (рис. 47). Ілюзія збільшиться, якщо на кінцях додати маленькі трикутники.

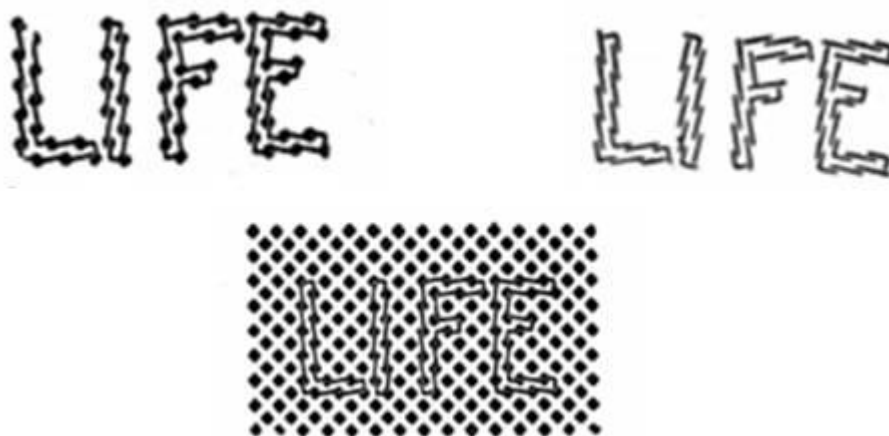


Рисунок 47 – Зміщення ліній, утворених штрихами

Приклади дії ілюзій, в основі яких лежить явище підрівнювання, наведено на рис. 48: ілюзія Мюллера-Ляйера змінює пропорції фігури, форма кокеток візуально змінює ширину плечей.



Рисунок 48 – Дія явища підрівнювання в одязі

Важливим є питання правильності використання явищ контрасту та підрівнювання. Контраст є засобом, який привертає увагу, ставить акцент. Тобто, контраст не можна використовувати для приховування недоліків. Підрівнювання можна порівняти з ефектом повторювання – для нього актуальна міра.

В одязі зазвичай для приховування недоліків фігури обирають перехідні лінії (рис. 49).



Рисунок 49 – Підрівнювання (А), контраст (В) і використання перехідних ліній (С)

### **Зміст роботи**

1. Ознайомитися та законспектувати відомості теоретичної частини лабораторної роботи.
2. Застосувати геометрико-оптичну ілюзію для силуетів одягу відповідно до виданого викладачем завдання.
3. Зробити висновки про вплив заданої ілюзії на силует одягу (приховування чи підкреслення недоліків фігури тощо).

### ***Контрольні питання***

1. Дайте визначення поняттю «оптична ілюзія»?
2. На які групи поділяються оптичні ілюзії?
3. В чому суть ілюзій заповненого простору?
4. Яким чином ілюзії гострого і тупого кутів застосовуються в одязі?
5. В чому різниця між ілюзіями Герінга і Вундта? Як вони інтерпретуються в проектуванні одягу?
6. Як правильно використовувати підрівнювання, контраст і перехідні лінії для приховування недоліків фігури?

## **ПЕРЕЛІК ТЕМ РЕФЕРАТІВ**

### **для поглиблення знань студентів**

#### **з дисципліни «Основи ергономіки та художнього конструювання»**

1. Ергономічна оцінка промислових виробів.
2. Вимоги дизайну і ергономіки до якості продукції
3. Композиція в одязі
4. Біоніка. Застосування біоформ в проектуванні виробів.
5. Технічний рисунок. Історія. Методика технічного рисування.
6. Перспектива та перспективні зображення. Історія. Методи побудови перспективних зображень.
7. Загальні ергономічні вимоги до організації діяльності оператора.
8. Ергономічні вимоги до організації і компонування елементів робочих місць.
9. Врахування ергономічних вимог при конструюванні систем «людина – машина».
10. Технічна культура підприємства та засоби інформації.
11. Стандарт і природа. Утилітарні і естетичні властивості стандартних виробів.
12. Основні задачі, принципи та структура ергономічного забезпечення.
13. Основні поняття, види і типи дизайну.
14. Методи біонічного моделювання. Стилізація форми.
15. Важкість праці. Умови праці та їх вплив на людину. Класифікація праці за важкістю.
16. Динаміка роботоздатності і проблема втомлюваності людини в процесі праці.
17. «Монотонність» праці. Шляхи та методи її подолання.
18. Проектування раціональних режимів праці та відпочинку.
19. Інженерна психологія та її зв'язок з ергономікою.
20. Загальні відомості про інженерну етику.
21. Професійний відбір. Принципи і систем його проведення.
22. Ергономіка і охорона праці.
23. Ергономіка одягу для інвалідів і людей похилого віку.
24. Військова ергономіка в одязі
25. Символіка кольору
26. Малюнок, орнамент в одязі
27. Фактура матеріалів одягу
28. Вибір кольорових рішень в композиції одягу та їх аналіз
29. Особливості форм українського національного костюма.
30. Колір і фактура в українському національному одязі.

## КОРОТКИЙ ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Адаптація</b>       | (Лат. <i>adapto</i> – пристосовую) – процес пристосовування до зміни умов зовнішнього середовища.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Адаптація зору</b>  | Пристосування зору до зміни умов освітлення. Перехід від яскравого світла до повної темноти – адаптація у темряві; перехід від темноти до світла – світлова адаптація.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Акомодація зору</b> | Здатність очей пристосовуватися до розглядання предметів на різних відстанях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Аксометрія</b>      | (Грецьк. <i>αχον</i> вісь <i>metreo</i> – вимірюю) – спосіб наочного зображення просторових форм на площині проєкцій методом паралельного проєкціювання з одержанням аксфометричних проєкцій. При цьому умовні просторові прямокутні координати для зображуваного об'єкта беруться паралельними основним розмірам останнього. Напрямок проєкціювання визначається основними вимогами, щодо зображення об'єкта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Антропометрія</b>   | (Грецьк. <i>ανθρωπος</i> – людина, <i>μετρεω</i> – міряти) – один з основних методів антропологічного дослідження, який полягає у вимірюванні тіла людини та його частин з метою встановлення вікових, статевих, расових та ін. особливостей фізичної будови. Розділ науки на стику: антропологія, прикладна математика, геометрія, медицина.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Апарат</b>          | Завершена сукупність пристроїв або систем (з відносно складною внутрішньою структурою) для виконання певної функції. Під цим терміном розуміють: сукупність механізмів (гідро-, електро-, механічних і т. ін.) в єдиному завершеному конструктивному виконанні (напр. літальний а., космічний а.); сукупність (система) певних спеціальних процедур і функцій у певній науці (напр. логічний а.); сукупність органів організму, що виконують спільну функцію (напр. вестибулярний а.); сукупність організаційних структур, що обслуговують певну галузь, або штат певної установи (напр. а. президента)                                                                                                                                                  |
| <b>Архітектоніка</b>   | Гармонійна побудова форми верстатів, приладів та інших технічних виробів, яка виражає їх функціональні та конструктивні особливості. Виявляється у взаємозв'язку і взаєморозташуванні несучих і несених частин, в ритмічному ладі форм, який робить наочними статичні зусилля конструкції. Частково вона виявляється і в пропорціях, колірному ладі творів і т. п. У ширшому сенсі – композиційна побудова будь-якого твору мистецтва чи виробу, що обумовлює співвідношення його головних і другорядних елементів.                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Асиметрія</b>       | Відсутність або порушення симетрії; несиметричність, нерозмірність.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>«Баухауз»</b>       | (Bauhaus) – Вища школа будівництва, винахідництва і конструювання (Hochschule für Bau und Gestaltung), учбовий заклад і архітектурно-художнє об'єднання в Німеччині. Заснована в 1919 архітектором Ст. Гропіусом у Веймарі, в 1925 переведено до Дессау, в 1933 скасовано фашистами. Керівники «Б.», спираючись на естетику функціоналізму, ставили за мету виробити універсальні принципи сучасного формоутворення в мистецтвах; прагнули до комплексного художнього вирішення сучасного матеріально-побутового середовища, розвивали у студентів здатність естетично-творчого осмислення нових матеріалів і конструкцій, вчили усвідомлювати специфічну красу функціонально обумовлених форм предметів, що створюються в умовах машинного виробництва. |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Біоніка</b>                       | Використання біологічних методів та структур для розробки інженерних рішень та технологічних методів. Термін був запропонований Джеком Стілі в 1958 році, ймовірно від грецького <i>βίον</i> – «одиниця життя» і суфіксу <i>-іс</i> – «-подібний», означає «життєподібний». Наука про використання в техніці і архітектурі знань про конструкції і форми, принципи і технологічні процеси живої природи.                                                                                                                 |
| <b>Веркбунд (Німецький Веркбунд)</b> | (Deutscher Werkbund) – Німецький виробничий союз, об'єднання архітекторів, майстрів декоративного мистецтва і промисловців, заснований в 1907 в Мюнхені з метою реорганізації будівництва і художніх ремесел на сучасній промисловій основі.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Виріб</b>                         | Предмет або набір предметів, що виготовляються на підприємстві. <i>В.</i> є результатом виробничого процесу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Відпочинок</b>                    | Проведення часу, метою якого є нормальний стан організму. Зазвичай, включає в себе стадії: стомленість, розслаблення, відновлення сил, розвага.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Візерунок</b>                     | Малюнок із різних ліній, кольорів, тіней тощо; мереживо; розбита на сегменти частина зображення, яка повторюється та використовується для заливки шару або виділення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Втома, втомлюваність</b>          | Зниження продуктивності діяльності через витрату енергетичних ресурсів організму людини. Цей стан виникає через певне ставлення людини до праці, звички до фізичного та розумового напруження.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Вузол</b>                         | Частина виробу, виготовлена за допомогою складальних операцій і складається з декількох неподільних частин, що мають загальне функціональне призначення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Гармонія</b>                      | закономірне поєднання тонів у одночасному звучанні; співзвуччя поєднання, злагодженість, взаємна відповідність якостей (предметів, явищ, частин цілого).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Гігієна праці</b>                 | Професійна гігієна, галузь гігієни, що вивчає вплив на організм людини трудових процесів і виробничого довкілля і розробляє гігієнічні нормативи і заходи для забезпечення сприятливих умов праці і запобігання професійним хворобам.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Графіка</b>                       | (Нім. <i>graphik</i> , грецьк. <i>graphikos</i> «написаний») – вид образотворчого мистецтва, для якого характерна перевага ліній і штрихів, використання контрастів білого і чорного, та менше ніж у живопису, використання кольору. Графічний – виконаний у стилі графіки. Різновид образотворчого мистецтва, що зумовлюється специфічними засобами зображення лініями, штрихами, крапками і плямами на поверхні, основою якої, зазвичай, виступає білий папір. Твори можуть мати як монохромну, так і поліхромну гаму. |
| <b>Деталь</b>                        | Виріб, частина виробу, виготовлена з однорідного за найменуванням і маркою матеріалу без використання складальних операцій, складова частина одягу, взуття, механізму, машини, і т. ін.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Дизайн</b>                           | (Англ. <i>design</i> ) – задум, план, ціль, намір, творчий задум, проект і креслення, розрахунок, конструкція, ескіз, малюнок, узор, композиція, мистецтво композиції, витвір мистецтва.<br>Творчий метод, процес і результат художньо-технічного проектування промислових виробів, їхніх комплексів і систем, орієнтований на досягнення найповнішої відповідності створюваних об'єктів і середовища взагалі і потреб людини, як утилітарних так і естетичних.<br>Специфічний ряд проектної діяльності, що об'єднує художньо-предметне мистецтво і науково обґрунтовану інженерну практику у сфері індустріального виробництва.                                                |
| <b>Динаміка, Динамічність</b>           | Зорове сприйняття руху, стрімкості форми. Динамічна форма може бути притаманна як нерухомим так і рухомим об'єктам. Динамічність робить форму активною, помітною, виділяючи її серед інших.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Економічність</b>                    | Забезпечення високої економічної ефективності конструкцій на виробництві і в експлуатації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ергономіка</b>                       | (Грецьк. <i>ergon</i> – робота, <i>nomos</i> – закон) прийнятий в Англії в 1949 р., коли група англійських вчених поклали початок організації Ергономічної дослідницької організації. В СРСР у 20-і роки пропонувався термін "ергологія". У деяких країнах ця наукова дисципліна має інші назви: в США – "дослідження людських факторів", в Німеччині – "антропотехніка" тощо.<br>Науково-прикладна дисципліна, яка займається вивченням та створенням ефективних систем, керованих людиною; вивчає рух людини в процесі виробничої діяльності, затрати її енергії, продуктивність та інтенсивність при конкретних видах робіт. Поділяється на міні-, міді- і макро-ергономіку. |
| <b>Ергономічність</b>                   | Забезпечення зручності у користуванні (експлуатації), під час обслуговування і ремонту                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ескізний проект</b>                  | Сукупність документації, яка містить принципові компоновальні і структурні рішення, що дають уявлення про будову і принцип роботи обладнання, а також дані, що визначають основні параметри об'єкта, який розробляється.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Естетика</b>                         | (Грецьк. <i>aisthētikós</i> – чуттєво пізнавальний, від <i>aisthēta</i> – відчутні речі та <i>aisthanesthai</i> – пізнавати) – наука, що вивчає природу (функції, загальні закони і закономірності) естетичної свідомості.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Естетичність</b>                     | Досягнення цільності, співрозмірності та виразності форми виробу, найкращої його відповідності функції і призначення виробу (не на шкоду технологічності та економічності)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Запах</b>                            | Особливе відчуття присутності деяких летких речовин у повітрі, що здійснюються хімічними рецепторами нюху (див. хеморецепція), що знаходяться в носовій порожині людини або тварин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Зір</b>                              | Відчуття (сенсорне відчуття), що дозволяє сприймати світло, колір та зовнішню структуру навколишнього світу у вигляді зображення або картини. У тварин і людини органами зору є очі; зорова картина є також продуктом обробки первинної зорової інформації мозком.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Золоте січення (золотий перетин)</b> | У математиці та мистецтві дві величини утворюють золотий перетин (лат. <i>sectio aurea</i> , англ. <i>golden ratio</i> ), якщо співвідношення їх суми і більшої величини дорівнює співвідношенню більшої і меншої. Це відношення прийнято позначати грецькою літерою $\phi$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Інженер</b>       | Особа, що професійно займається інженерією, тобто на основі поєднання прикладних наукових знань, математики та винахідництва знаходить нові рішення технічних проблем. Зміст творчості <i>і</i> дає вагомій підставі визнавати інженерів одними з основних творців ноосфери в частині матеріальної культури та прикладної науки, «відповідальних» за науково-технічний прогрес (загально)людської цивілізації та, відповідно, «технологічний добробут» людства.                                                                                                                                                                                        |
| <b>Композиція</b>    | (Лат. <i>compositio</i> – твір, розміщення, з'єднання, структура) – засіб розкриття ідейно-художнього змісту творів мистецтва, розміщення основних його елементів і частин у певній системі та послідовності, способи з'єднання образів в єдине ціле. Спочатку термін <i>К.</i> застосовувався лише в архітектурі, потім поширився на інші види мистецтва – живопис, музику (музична композиція), а пізніше і на літературу. Майстерність побудови творів мистецтва, композиції полягає у вмінні художника організувати окремі, розрізнені елементи в єдине ціле. Розрізняють три основних види <i>К.</i> : фронтальну, об'ємну і глибинно-просторову. |
| <b>Колекція</b>      | (В перекладі з латинської означає «збори») – це систематизоване зібрання будь-яких однорідних предметів, що представляють науковий, історичний або художній інтерес.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Колір (барва)</b> | Суб'єктивна характеристика світла, яка відображає здатність людського зору розрізнити частоту електромагнітних коливань у області видимого світла. Сприйнятий колір (випромінювання або об'єкта) залежить від його спектру та від психофізіологічного стану людини. Розрізняють спектральні і неспектральні хроматичні <i>К.</i> (наприклад, пурпурний або коричневий <i>К.</i> ), а також ахроматичні <i>К.</i> (білий, сірий, чорний).                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Колорит</b>       | система співвідношення кольорів, що утворює певну єдність і є естетичним проявом барвистого різноманіття дійсності. Колорит один із найважливіших засобів емоційної виразності, істотний компонент художнього образу твору.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Комбінаторика</b> | Прикладна дисципліна, що вивчає закономірності варіантного розміщення об'ємних та плоских фігур в дво- та тримірному просторі шляхом застосування методу математичного комбінаторного аналізу. <i>К.</i> знаходить широке застосування в художньому конструюванні об'єктів з типізованих елементів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Комплекс</b>      | Два або більше специфікованих вироби, не сполучених на підприємстві-виготовлювачі складальними операціями, але призначених для виконання взаємопов'язаних експлуатаційних функцій, наприклад комп'ютер-ноутбук і блок живлення до нього. Складовими частинами <i>к.</i> можуть бути інші комплекси, складальні одиниці, деталі і комплекти.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Комплект</b>      | Два або більше специфікованих виробів, не сполучених на підприємстві-виготовлювачі складальними операціями, що мають спільне експлуатаційне призначення допоміжного характеру, наприклад, <i>к.</i> запчастин. До <i>к.</i> також відносяться складальні одиниці і деталі, що поставляються разом з основним виробом і призначені для виконання допоміжних функцій, наприклад, спеціальний інструмент для регулювання виробу.                                                                                                                                                                                                                          |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Конструктивізм</b>   | (Від лат. <i>Constructio</i> – побудова) – Художній напрям, що з'явився в мистецтві ряду європейських країн на початку XX ст., основоположники якого проголошували основою художнього образу не композицію, а конструкцію.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Конструктивність</b> | Досягнення гранично можливої простоти і доцільності конструкції, її максимальної компактності (малогабаритності) і мінімальної маси, усунення проміжних ланок; раціональне розчленування конструкції на вузли і її транспортабельність                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Конструкція</b>      | Будова, взаємне розташування частин машини, апарата, приладу тощо.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Конструювання</b>    | Процес створення конструктором проекту певного об'єкта. К. полягає у свідомому та цілеспрямованому втіленні винаходів, ідей та принципів, здійсненні розрахунків на основі знань з прикладних наук, виготовленні креслень та інших діях, що забезпечать досягнення заданих характеристик (якості) об'єкта, що конструється. Кінцевим результатом к. є проект (найчастіше це комплект креслень та іншої технічної документації) який повинен забезпечувати можливість виготовлення (створення) необхідного об'єкта.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Контраст</b>         | Значима або помітна різниця, що не обов'язково вимірюється кількісно (напр., «контраст вражень»).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Костюм</b>           | (Від лат. <i>Costume</i> ) – може означати одяг в загальному чи відмітний стиль в одязі, який відображає соціальну, національну, регіональну приналежність людини. Костюм може також означати художнє поєднання аксесуарів на картині, статуї, в поемі або п'єсі, відповідне часу, місцю чи іншим обставинам. Ще одне можливе значення позначає певний стиль одягу, в якому людина могла б зобразити невластиву їй роль, наприклад, маскарадний костюм або акторські костюми. У більш вузькому і загальноживим сенсі костюм - елемент класичного або ділового одягу: брючний костюм, костюм-трійка.                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Краса</b>            | Характеристика персони, місця, об'єкта чи ідеї, що приносить відчуття приємності, яка відповідає задоволенню. Краса вивчається як категорія естетики, соціології, соціальної психології та культури. Як продукт сучасної культури, краса останнім часом в значній мірі є комерціалізованою (особливо внаслідок поголовної гламуризації культури). Ідеал краси – це взірець, яким захоплюються (чи обожнюють) в залежності від особливостей сприймання краси в конкретній культурі. Характеристика об'єкта, суб'єкта чи ідеї, яка в процесі її споглядання приносить людині задоволення, насолоду. Краса вивчається як категорія естетики, соціології, соціальної психології, культури. Поняття краса близьке поняттю прекрасне[1], яке є найвищим (абсолютним) ступенем краси. Протилежністю краси є потворне. |
| <b>Макет</b>            | Об'ємне матеріальне зображення, що дає відомість про особливості виробу, що проектується (об'ємно-просторову структуру, типологію та фактуру поверхонь, розміри, пропорції, функціонування та ін.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Макетування</b>      | Метод і процес об'ємного проектування виробів, їх частин та деталей; дає художнику-конструктору наочну інформацію про створений об'єкт, дозволяє зробити висновок про відповідність процесу проектування, його проміжних та кінцевих результатів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Макроергономіка</b>    | Розділ ергономіки, що займається дослідженням і проектуванням великих систем, таких як «людина – суспільство», «організація – система організацій».                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Масштаб, мірило</b>    | (Нім. <i>Maß</i> – міра, і нім. <i>Stab</i> – палка) – відношення розмірів об'єкта, виконаних без спотворень, до їхніх номінальних значень. <i>М.</i> – це число, що може бути більше 1, якщо розміри об'єкту менші розміру креслення, плану тощо – це <i>М.</i> збільшення, або менше 1 – <i>м.</i> зменшення. <i>М.</i> з відношенням 1:1 називають <i>м.</i> натуральної величини.                                                                         |
| <b>Масштабність</b>       | Один з композиційних засобів, який виражає співрозмірність або відповідність розмірів форм архітектурних та ін. об'єктів, що сприймаються людиною, розмірам людини. Визначається багатьма умовами. Важлива відповідність призначення споруди чи ансамблю їх дійсному розміру. Споруда може бути масштабною або немасштабною як відносно розмірів людини, так і відносно сусідніх споруд, до площі, на якій вона знаходиться, і т. ін.                         |
| <b>Матеріаломісткість</b> | Показник витрат матеріалів в розрахунку на натуральну одиницю вартості продукції, що випускається. Вимірюється в фізичних одиницях, грошовому виразі або відсотках, які складають вартість матеріалів в загальних витратах виробництва продукції, в собівартості.                                                                                                                                                                                             |
| <b>Механізм</b>           | (Грецьк. <i>μηχανή</i> <i>mechané</i> – машина) – система тіл, що призначена для перетворення руху одного або декількох тіл у потрібний рух інших тіл. <i>М.</i> складає основу більшості машин і застосовується в різноманітних технічних об'єктах.                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Мистецтво</b>          | Одна з форм суспільної свідомості; вид людської діяльності, що відображає дійсність у конкретно-чуттєвих образах, відповідно до певних естетичних ідеалів. У широкому сенсі – досконале вміння у певній справі, галузі; майстерність. Розвиток <i>м.</i> як елемента духовної культури обумовлюється як загальними закономірностями буття людини й людства, так і естетично-художніми закономірностями, естетично-художніми поглядами, ідеалами й традиціями. |
| <b>Мідіергономіка</b>     | Розділ ергономіки, що займається вивченням і проектуванням систем «людина – колектив», «колектив – організація, «колектив – машина», «людина – мережа». Саме <i>м.</i> досліджує виробничі взаємодії на рівні робочих місць і виробничих задач. До <i>м.</i> , зокрема, відноситься проектування структури організації і приміщень; планування і встановлення розкладів робіт; гігієна і безпека праці.                                                       |
| <b>Мікроергономіка</b>    | (Іноді вжив. <i>мініергономіка</i> ) – розділ ергономіки, що займається дослідженням і проектуванням систем «людина – машина», зокрема проєктированням інтерфейсів програмних продуктів.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Модель</b>             | Макет, який найбільш повно імітує зовнішній вигляд промислового виробу і деякі його функціональні якості, використовується в інженерній та художньо-конструкторській практиці.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Модуль</b>             | Умовна одиниця, яку приймають для позначення кратних співвідношень розмірів частин будівлі, споруди, машини з метою їх координації, надання співвимірності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Монотонний</b>         | Одноманітний, однозвучний (про інтонації, голос і т.ін.). Одноманітний за формою, кольорами, фарбами. Позбавлений змін, різноманітності; нудний.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Надійність</b>                 | Підвищення експлуатаційних якостей виробу і чіткості його роботи при нормальних режимах, забезпечення гарантійної довговічності, простоти і безпечного монтажу та обслуговування                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Нюанс</b>                      | Відтінок, тонка різниця, ледь помітний перехід (в кольорі, думці, звуку і т. ін.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Образ</b>                      | Див. <b>художній образ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ольфактроніка</b>              | Наука про запахи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>ОП-АРТ</b>                     | (Англ. <i>Op-art</i> – скорочений варіант <i>Optical art</i> – оптичне мистецтво) – художній напрям другої половини ХХ століття, що використовує різні зорові ілюзії, засновані на особливостях сприйняття плоских і просторових фігур.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Органи чуття</b>               | Див. <b>сенсорна система</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Організація робочого місця</b> | Система заходів щодо планування робочого місця, оснащення засобами і предметами праці, розміщення їх в певному порядку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Орнамент</b>                   | (Від лат. <i>ornamentum</i> – прикраса) – візерунок, побудований на ритмічному повторі або чергуванні орнаментальних елементів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Перспектива</b>                | (Франц. <i>Perspective</i> , лат. <i>Perspicio</i> – ясно бачу) – система зображення об'ємних тіл на площині, або який-небудь іншій поверхні, яка враховує їх просторову структуру і віддаленість окремих їх частин від спостерігача.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Піктограма</b>                 | (Лат. <i>Pictus</i> – мальований і грецьк. <i>Γράμμα</i> – письмовий знак, риска, лінія) – умовний малюнок із зображенням яких-небудь дій, подій, предметів тощо. Піктограми виходять з древніх часів, де вони використовувалися в найдавнішому письмі.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Пластичність, пластика</b>     | Якість, властива скульптурі, художня виразність об'ємної форми. Вихідне значення багатозначного терміну «П.»— емоційність, художня цілісність і образна переконливість ліплення об'єму в скульптурі, гармонійне співвідношення виразності моделювання і відчуття внутрішньої наповненості форми. У найширшому значенні П. – скульптурність, опуклість, виразність (в т.ч. в поезії, музиці, літературному викладі) і взагалі гармонійна єдність образу, наочне, відчутне явище прекрасного. Стосовно витворів мистецтва термін уживається і в його фізичному значенні, позначаючи здатність матеріалу приймати ін. форму під тиском і зберігати її (наприклад, П. м'яких скульптурних матеріалів – глини, воску, пластиліну; П. мазків, фактури масляної фарби). |
| <b>Праця</b>                      | Свідома і цілеспрямована діяльність людини з перетворення предметів праці за допомогою засобів праці у життєві блага для задоволення своїх потреб. У процесі праці споживається робоча сила людини. Одна з найважливіших здатностей людини, бо лише людина свідомо ставить перед собою мету створення знарядь праці, тобто відповідні речі, за допомогою яких вона впливає на предмети природи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Прогресивність</b>             | Прагнення до досягнення прогресивних параметрів, технічної досконалості конструкції та її найбільшій відповідності заданим вимогам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Проект</b>                     | (Лат. <i>Projectus</i> , «кинутий вперед», «виступаючий» – сукупність документів – розрахунків, креслень, макетів, моделей тощо, необхідних для зведення споруд, виготовлення машин, приладів. Проект створюється внаслідок проектування у будь-якій галузі (будівництво, машинобудування, електропостачання).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Проектування</b>    | <p>Процес створення проекту, прототипу, праобразу майбутнього об'єкта, стану та способів його виготовлення. У апр. ів нні застосовують системний підхід, який полягає у встановленні структури системи, типу апр. ів, визначенні атрибутів, аналізуванні впливів зовнішнього середовища.</p> <p>У техніці – розробка проектної, конструкторської та іншої технічної документації, призначеної для забезпечення будівництва чи виготовлення об'єкта, створення нових видів та зразків. В процесі проектування виконуються технічні та економічні розрахунки, схеми, графіки, пояснювальні записки, кошториси, калькуляції та описи. У психології – сукупність і послідовність розумових та психо-моторних дій, внаслідок чого створюються образні схеми або знакові системи.</p> |
| <b>Пропорція</b>       | <p>1) Співвідношення частин цілого між собою. Відіграє основну роль у симетричних конструкціях, зокрема кристалів мінералів.</p> <p>2) Рівність двох відношень.</p> <p>3) Кількісні співвідношення між галузями, стадіями й елементами виробництва.</p> <p>Пропорції в архітектурі – відповідність частин, система співвідношення їх між собою і з цілим (пропорційний лад), одне з основних засобів архітектурної композиції, що сприяє гармонії художнього образу будівлі або ансамблю.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Пропорційний</b>    | <p>Той, що має правильне співвідношення частин з цілим, перебуває в певному відношенні до будь-якої величини. Той, що ґрунтується на дотриманні пропорцій. Напр., коефіцієнт пропорційності, пропорційний зразок, пропорційний регулятор, пропорційний лічильник, пропорційний циркуль тощо. Пропорційні величини (мат.) – величини, які залежать одна від одної таким чином, що збільшення або зменшення однієї з них викликає збільшення або зменшення іншої у стільки ж разів (відповідно пряма і обернена пропорційна залежність).</p>                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Рисунок</b>         | <p>Основний вид графіки, коли зображення виконане олівцем, пером, пензлем, вугіллям тощо за допомогою штрихів, ліній, світлотіньових плям в одному чи декількох кольорах, зазвичай на папері.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ритм</b>            | <p>(Грецьк. <i>rhythmos</i> – розміреність) – рівномірне чергування мовних, звукових, зображальних елементів у відповідній послідовності; періодичне рівномірне членування звуків, рухів, зображень за такими ознаками, як сила, тривалість тощо. У переносному значенні – розміреність, злагодженість у протіканні чогось.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Рівновага</b>       | <p>Стан фізичної системи, в якому її характеристики не змінюються з часом. Розрізняють статичну й динамічну рівновагу. При статичній рівновазі, характерній для макроскопічних механічних систем, рух тіл припиняється. При динамічній рівновазі, фізичні тіла рухаються, але таким чином, що певні сумарні характеристики системи залишаються незмінними.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Роботоздатність</b> | <p>Фізіологічна основа продуктивності праці; максимум роботи, яку здатна виконати людина.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Робоче місце</b>    | <p>Первинна ланка виробництва, зона прикладання праці одного або кількох (якщо робоче місце колективне) виконавців, визначена на підставі трудових та інших чинних норм і оздоблена необхідними засобами для трудової діяльності.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Світло</b>                    | Електромагнітні хвилі видимого спектру. До видимого діапазону належать електромагнітні хвилі в інтервалі частот, що сприймаються людським оком ( $7.5 \times 10^{14}$ - $4 \times 10^{14}$ Гц), тобто з довжиною хвилі від 400 до 760 нанометрів. У фізиці термін С. має дещо ширше значення і є синонімом до оптичного випромінювання, тобто включає в себе інфрачервону та ультрафіолетову області спектру.<br>Властивості С. вивчаються розділами фізики оптикою та спектроскопією.                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Світлотінь</b>                | Спостережуване на поверхні об'єкта розподілення освітленості, що створює шкалу яскравостей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Сенсорна система</b>          | Спеціалізовані органи чуття, через які нервова система отримує подразнення із зовнішнього і внутрішнього середовищ і сприймає ці подразнення у вигляді відчуттів. Показники органів чуття є джерелом наших уявлень про оточуючий світ. Діяльність сенсорної системи відображає зовнішній матеріальний світ, що дає змогу людині не тільки пристосуватися до навколишнього середовища, а й пізнавати закони природи та активно змінювати це середовище.                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Силуét</b>                    | Узагальнене площинне однотонне зображення постаті або предмета, форма яких окреслюється тільки контуром. Назва походить від прізвища французького міністра фінансів Етьєна де Силуэта, який був настільки скупим, що його карикатуру зобразили лише у вигляді затемненого абрису.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Симетрія</b>                  | (Грецьк. – розмірність) – відповідність форм, розташованих відносно середини предмета, будівлі, системи. Один з головних композиційних засобів в архітектурі та монументальному мистецтві. Буває: гвинтоподібна – відповідність архітектурних форм, який досягається уявним рухом у просторі навколо центральної осі й одночасно по вертикалі; дзеркальна – повна тотожність форм відносно центральної осі на площині; конгруентна (осьова) – сумісна рівність фігур, досягається шляхом обертання фігури відносно осі симетрії.<br><i>Симетричною</i> називається будь-яка фігура, яка складається з геометрично і фізично рівних частин, правильним чином розміщених одна відносно одної. |
| <b>Система «людина - машина»</b> | Складається з людини-оператора (або групи операторів) і машини, за допомогою якої він (вони) здійснює (-ють) трудову діяльність, пов'язану з виробництвом матеріальних цінностей, управлінням, обробкою інформації і т. д. Основу трудової діяльності людини в с. «л. - м.» складає його взаємодія (відповідно до отримуваної інформації) з предметом праці (об'єктом управління) і машиною за допомогою органів управління.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Складальна одиниця</b>        | Виріб, що складається з декількох частин, сполучених на підприємстві-виготовлювачі складальними операціями. Складовими частинами с. о. можуть бути інші складальні одиниці, деталі і комплекти.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Слух</b>                      | Одне з зовнішніх чуттів, що дає можливість сприймати звуки, мову за допомогою спеціального органа – вуха. Звуки змушують коливатися барабанну перетинку, яка передає коливання у внутрішнє вухо. Інформація про коливання потрапляє в мозок, який розпізнає різні звуки. Людина чує звуки частотою від 16 Гц до 20 кГц.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Смак</b>                  | Сприйняття смакових особливостей речовин, що потрапляють в ротову порожнину. Рецептори смаку розташовані в смакових цибулинах виростів слизової оболонки язика – сосочків на стінках глотки і м'якого піднебіння. Збудження від рецепторів передається по волокнах язикового нерва у довгастий мозок, міст, до скроневої кістки, де формується сприйняття у вигляді різних смакових відчуттів. Смак допомагає людині визначити якість їжі, сприяє виділенню травних соків і проходження процесу травлення в цілому. |
| <b>Соматографія</b>          | Наука про людину, яка аналізує положення тіла та зміни пози оператора в процесі роботи на основі анатомічних ознак та принципів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Споживач</b>              | Фізична особа, яка купує, замовляє, використовує або має намір придбати чи замовити продукцію для особистих потреб, безпосередньо не пов'язаних з підприємницькою діяльністю або виконанням обов'язків найманого працівника.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Стандарт</b>              | Документ, розроблений на основі консенсусу та затверджений уповноваженим органом, що встановлює призначені для загального і багаторазового використання правила, інструкції або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, включаючи продукцію, процеси або послуги, дотримання яких є обов'язковим. Стандарт може містити вимоги до термінології, позначок, пакування, маркування чи етикетування, які застосовуються до певної продукції, процесу чи послуги.                                   |
| <b>Стандартизація</b>        | Діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі і сприянню науково-технічному співробітництву.<br>Виявляється в розробці, публікації і застосуванні стандартів                                                    |
| <b>Статика, статичність</b>  | Стан спокою або підкреслене вираження стану спокою, рівноваги, незворушності форми, стійкості у всій побудові, в самій геометричній основі. Статичність вимагає рівних, спокійних ліній: мас, чітких чергувань по горизонталі та вертикалі.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Стомлення</b>             | Сукупність змін у фізичному і психічному стані людини і тварини, що розвиваються в результаті діяльності і ведучих до тимчасового зниження її ефективності. Суб'єктивне відчуття В. називається втомою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Тектоніка (в дизайні)</b> | Відповідність форми конструкції (структури), технології виготовлення, матеріалу. Зв'язок найважливіших характеристик промислового виробу – його конструктивна основа і форма у всіх її складних проявах (пластиці, пропорціях, повторях, характері і т.ін.)                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Тектоніка (костюма)</b>   | Художнє вираження в формі роботи матеріалу і конструкції.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Техніка</b>               | (Грецьк. <i>techne</i> – мистецтво, майстерність) – сукупність засобів, створених людством для обслуговування своїх потреб виробничого і невиробничого характеру. У техніці матеріалізовані знання і виробничий досвід, накопичені людством у процесі розвитку суспільного виробництва. У вужчому сенсі під технікою маються на увазі машини, механізми, прилади, пристрої, знаряддя тієї чи іншої галузі.                                                                                                          |
| <b>Технічна</b>              | Наукова дисципліна, яка вивчає закономірності формування та                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>естетика</b>                 | розвитку гармонійного середовища (предметного), предметних умов діяльності людини у всіх сферах життя. Виникла та розвинулася на стику наук: соціологія, соціальна психологія, фізіологія людини, ергономіка, економіка, технологія виробництва тощо. Основні розділи Т. е. – загальна теорія дизайну і теорія художнього конструювання.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Технічне завдання</b>        | Встановлює призначення обладнання, галузь його застосування, характеристику (короткий опис), технічні вимоги, етапи розробки і терміни їх виконання, обґрунтування ефективності застосування, перелік документів, що підлягають розгляду замовником, особливості приймальних випробувань                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Технічний проект</b>         | Сукупність документації, яка містить технічні рішення, що дають повне уявлення про обладнання, яке проектується, а також всі початкові дані, необхідні для розробки робочої документації на стадії конструювання.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Технічний рисунок</b>        | Спосіб наочного зображення від руки будь якого об'єкта за правилами аксонометрії з дотриманням пропорцій на око та за умов правильної передачі геометричної і конструктивної форми об'єкта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Технологія</b>               | (Грецьк. <i>techne</i> + <i>logos</i> – слово, вчення) – сукупність виробничих процесів у певній галузі виробництва, а також опис способів виробництва.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Технологічність</b>          | Забезпечення простоти та зручності виготовлення, складання і регулювання деталей вузлів і конструкції в цілому, технологічної послідовності під час виготовлення виробу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Технологічна конструкція</b> | це така конструкція, яка, відповідаючи своєму призначенню, забезпечує високу якість, експлуатаційні властивості виробу, виключає зайву обробку, дозволяє знижувати трудові витрати, містить уніфіковані і стандартні деталі і складальні одиниці, передбачає використання уніфікованої технології, прогресивних способів з'єднання деталей і т. п.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Типізація</b>                | Система заходів з метою зведення різноманітності норм, предметів, процесів до типів, наприклад, застосування типової методики аналізу витрат тканини, вимірювання площі лекал, типізація технологічних процесів, організації виробництва.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Трансформація</b>            | (Від лат. <i>Transformatio</i> – перетворення) – Метод зміни форми, який визначається динамікою, рухом перетворенням або невеликою зміною форми.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Умови праці</b>              | Сукупність взаємозв'язаних виробничих, санітарно-гігієнічних, психофізіологічних, естетичних і соціальних факторів конкретної праці, обумовлених рівнем розвитку продуктивних сил суспільства, які визначають стан виробничого середовища та впливають на здоров'я і працездатність людини.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Уніфікація</b>               | (Лат. <i>unus</i> – один, лат. <i>facio</i> – роблю; об'єднання) – найпоширеніший і ефективний метод стандартизації, який передбачає приведення об'єктів до однотипності на основі встановлення раціонального числа їх різновидів. Мета у. – усунення невиправданого різноманіття виробів однакового призначення і різнотипності їх складових частин і деталей, приведення до можливої одноманітності способів їх виготовлення, збирання, випробувань, обслуговування і т.д. У. – важливий напрям в розвитку сучасної техніки, комплексний процес, що охоплює питання проектування, технологій, контролю і експлуатації машин, механізмів, апаратів, приладів. |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уніфікація</b> (в одязі)   | Приведення виробів до єдиної основи, форми, норми. Цераціональний відбір з різноманітності типових деталей необхідного мінімуму, що забезпечує їх ефективне використання. Приведення різноманітних форм деталей і вузлів всередині кожного типу до розумної однаковості без шкоди для якості, зовнішнього вигляду виробів та інтересів споживачів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Утилітаризм</b>            | Діяльність, в основі якої лежить грубий матеріальний розрахунок, прагнення з усього мати вигоду; вузький практицизм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Утилітарне Фактура</b>     | Те, що має практичне призначення, застосування, прикладне.<br>(лат. <i>factura</i> – оброблення, побудова) – це характер поверхні: гладкість, шорсткість, рельєфність. Фактурні показники несуть в собі певні риси композиційного засобу, хоча не так явно як, припустимо, ритм і колір. <i>Фактурою</i> художник завершує композицію.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Фізіологія</b>             | (Грецьк. <i>φυσιολογία</i> – природознавство) – це наука про життєві процеси, діяльність окремих органів та їх системи і в цілому всього організму.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Формоутворення</b>         | Структурування (членування і побудова) одиничних предметів і створення функціональних, конструктивних, просторово-пластичних, технологічних структур. Формувальна здатність текстильного матеріалу – його здатність утворювати складну просторову форму деталей одягу, закріплювати і стійко зберігати її в процесі експлуатації виробу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Функціональний комфорт</b> | Одне з фундаментальних понять в дизайні, що позначає сферу взаємодії об'єкта дизайну з навколишнім середовищем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Функціональність</b>       | Набір можливостей (функцій), які надає система або пристрій                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Художнє конструювання</b>  | Творча проектна діяльність, направлена на вдосконалення наочного довкілля людини, що створюється засобами промислового виробництва; це досягається шляхом приведення в єдину систему функціональних і композиційних зв'язків наочних комплексів і окремих виробів, їх естетичних і експлуатаційних характеристик. <i>Х. к.</i> (часто ототожнюване з дизайном) – невід'ємна складова частина сучасного процесу створення промислової продукції, призначеної для безпосереднього використання людиною; воно ведеться в творчому контакті з інженерами-конструкторами, технологами та ін. фахівцями і покликаний сприяти якнайповнішому врахуванню вимог споживача і підвищенню ефективності виробництва. В сучасних умовах <i>х. к.</i> сприяє створенню гармонійного наочного світу що відповідає постійно зростаючим матеріальним і духовним потребам людини. |
| <b>Художній образ</b>         | Особлива форма естетичного освоєння світу, за якої зберігається його предметно-чуттєвий характер, його цілісність, життєвість, конкретність, на відміну від наукового пізнання, що подається в формі абстрактних понять. <i>Х. о.</i> наділений своєю логікою, він розвивається за своїми внутрішніми законами. Життєвий матеріал, що лежить в основі твору, веде за собою, і художник іноді приходиться зовсім не до того результату, якого прагнув. За великим рахунком, <i>х. о.</i> будується парадоксально, часто непередбачувано, незбагнено.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Якість (продукції)</b>     | Сукупність властивостей продукції, які визначають ступінь придатності її для використання за призначенням. Ступінь досконалості, яким володіє товар, послуга чи інший вихідний продукт бізнес-процесу. Згідно визначення Загального управління якістю, <i>я.</i> – це відповідність вимогам споживача.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волкотруб И.Т. Основы художественного конструирования. Моделирование материалов и биоформ. – К.: Вища школа, 1982. –152с.
2. Дизайн і ергономіка. Терміни та визначення: ДСТУ 3899-99. – [Чинний від 2000-04-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2000. – 22 с. – (Національні стандарти України).
3. Дизайн і ергономіка [Текст]: термінологічний словник для студентів / А.Т. Ашерів [та ін.]; під загальною ред. Свірка В.О., Ашєрова А.Т. – Харків: видавництво НТМТ, 2009. – 98 с.
4. Ергономіка і дизайн. Проектування сучасних видів одягу: Навчальний посібник/ 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.
5. Енциклопедія швейного виробництва. Навчальний посібник – К.: «Самміт-книга», 2010. – 968 с.
6. Эргономика: Учеб. пособие для ВУЗов/ В.В. Адамчук, Т.П. Варна, В.В. Воротникова и др.; Под ред. проф. В.В. Адамчука. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 1999. – 224 с.
7. Іваськевич І.О. Ергономіка: навчальний посібник. – Тернопіль: Економічна думка, 2002.–168с.
8. Курєнова С.В. Конструирование одежды : учеб. Пособие / С.В. Курєнова, Н.Ю. Савельєва. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 477 с.
9. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: учебник – М.: Логос, 2001. – 356 с
10. Основы методики художественного конструирования. – М.: ВНИИТЭ, 1970. – 279 с.
11. Поплавська О.М. Ергономіка: навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2006. – 320 с.
12. Сомов Ю.С. Художественное конструирование промышленных изделий. – М.: Машиностроение, 1967. –176 с.
13. Фольта О.В., Смолинский Р.І. Основы художнього конструювання. – К.: Вища школа, 1973. – 144 с.
14. Художественное конструирование одежды (конспект лекций). Фалько Л.Ю., Кравцова Т.А., Лукашева И.А., редактор: Ильин А.А. [https://abc.vvsu.ru/books/l\\_hud\\_kons/default.asp](https://abc.vvsu.ru/books/l_hud_kons/default.asp).
15. Художественное конструирование. Проектирование и моделирование промышленных изделий: Учеб. для студентов художественно- промышл. вузов. / Быков З.Н.,Крюков Г.В.,Минервин Г.Б. и др.; Под ред. З.Н. Быкова., Г.Б.Минервина.-М.:Высш.шк., 1986. – 239 с.
16. Шершнева Л. П., Ларькина Л. В., Пирязева Т. В. Основы морфологии и биомеханики человека: Учебн. пособие. – М. – 2001. – 144 с.
17. Шершнева Л.П. Конструирование одежды / Л.П. Шершнева, Л.В. Ларькина – М.: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2006. – 288с.
18. Шпара. П.Е. Техническая эстетика и основы художественного конструирования. – К.: Вища школа, 1884. – 200 с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ПУЦЬ Віталій Степанович  
ЄФІМЧУК Галина В'ячеславівна

## ОСНОВИ ЕРГОНОМІКИ ТА ХУДОЖНЬОГО КОНСТРУЮВАННЯ

Інформаційно-видавничий відділ  
Луцького національного технічного університету  
Свідоцтво Держкомтелерадіо України ДК №4123 від 28.07. 2011 р.

*Комп'ютерний набір та верстка: В. С. Пуць*

*Дизайн обкладинки: С. М. Дячук*

Підписано до друку 30.10.2018 р.  
Формат 60х84/16. Гарнітура Times New Roman. Папір офсетний.  
Ум. друк. арк 9,75. Обл. вид. арк. 9,5. Тираж 300 пр.  
Зам. № 14

Друк – ІВВ Луцького НТУ  
Свідоцтво Держкомтелерадіо України ДК №4123 від 28.07.2011 р.  
43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75, тел.: (0332) 74-61-02  
e-mail: rrvv\_lntu@ukr.net

