

УДК 7.012:001.891

Т.В. НИКОЛАЄВА, Т.І. НИКОЛАЄВА

Київський національний університет технологій та дизайну

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ХУДОЖНЬОМУ КОНСТРУЮВАННІ ОДЯГУ З ВИКОРИСТАННЯМ БІОАНАЛОГІВ**

*У роботі представлені результати дослідження доцільності використання принципів біонічного формоутворення та енергозбереження в художньому конструюванні одягу, як об'єкту дизайну, що забезпечує максимальне ураховання функціональності, енергетичної довершеності та естетичних якостей проєктованого одягу.*

**Ключові слова:** біонічне формоутворення, збереження енергії, побудова форми, функціональність, енергетичність, естетичність.

Використання закономірностей формоутворення та енергетичної доцільності форм живої природи в дизайні є повністю виправданим. В основу еволюції живих організмів та принципи проєктування промислових виробів закладено однакові засади, що визначаються взаємодією форм та функцій. В оточуючому нас середовищі все взаємообумовлене: існують закони, що об'єднують весь світ в єдине ціле та дають об'єктивну можливість використання в штучно створюваних системах закономірностей та принципів побудови об'єктів живої природи та їх форм.

Правомірність біодизайну обумовлена не тільки біологічною єдністю людства та оточуючого світу, але й особливостями людського пізнання. Мислення людства в значному ступені формується під впливом процесів які відбуваються в природі: в своїй творчій діяльності людина постійно, обумовлено або інтуїтивно, звертається за допомогою до живої природи. Для всієї історії біодизайну характерно використання в структурі та зовнішній формі проєктованих об'єктів найбільш характерних елементів природних форм.

В теперішній час цей новий напрямок базується на дійсно науковій основі. Неможливо, практично, знайти сферу людської діяльності, яка в тій чи іншій мірі не була б пов'язана з біонікою. Дуже важливе значення мають дослідження біотектонічних структур і в роботі дизайнера над новими об'ємно-просторовими формами.

Особлива увага дизайнерів до законів формоутворення живої природи обумовлена тим, що художнє проєктування, як особливий вид мистецтва, має

безпосередній зв'язок з матеріальним виробництвом, перед яким споконвіку стоїть проблема енергозбереження, економії матеріалів та часу в масовому виробництві та, одночасно, досягнення оптимальної зручності та високої естетичної цінності виробів.

Жива природа має тенденцію до усесторонньої економії енергії, будівельного матеріалу і часу. Закон досягнення мінімальних витрат в живій природі обумовлений органічною цілісністю існування. Все це й спрямувало до думки про можливість використання закономірностей формоутворення природних структур з метою пошуку оптимальних варіантів конструктивної побудови та зовнішньої форми проєктованих людиною виробів.

**Об'єкти та методи дослідження.** Робота художника-конструктора з природними аналогами полягає не в простому порівнянні, а в пошуку методів та засобів асоціативного моделювання біонічних процесів.

Під час роботи над проєктом, художник – конструктор співставляє тектонічні характеристики живих об'єктів та створених руками людини промислових виробів, а потім робить висновки про доцільність використання в технічному проєктуванні ще не отримавших свого штучного втілення біонічних форм. Аналізуючи природну форму, дизайнер намагається осмислити її тектоніку, яку при всій її складності не можна розглядати як випадкове сполучення форми об'ємів. Гармонійність її розвивається за суворо визначеними законами та принципами.

Дуже важливу закономірність об'ємно-просторової структури диктує нам природний аналог – це єдність устрою, необхідність урахування загального характеру розвитку головних елементів структури в устрої малих другорядних елементів. Для живої природи дуже характерна загальна доцільність побудови форми, що забезпечує її цільність та енергозбереження.

Вивчення довершеності природних форм важлива умова вдосконалення форми виробів та високої організації об'ємно-просторової структури. В деяких випадках конструкція бере на себе й головне енергетичне навантаження.

Функціональність біонічних форм, що знаходять своє застосування в архітектурі, техніці, дизайні, виділяє ці об'єкти з числа інших. Надзвичайна надійність, енергетична довершеність, економічність, здатність до самовдосконалення вигідно відрізняють їх від штучних аналогів, спроектованих людиною.

**Постановка завдання.** На основі відбору, аналізу та моделювання біоформ шукають найбільш раціональні рішення підказані живою природою. Для цього за

цільовими ознаками відбирають декілька біоформ різної конструкції та аналізують кожну з них за наведеною схемою. Порівнюючи отримані результати, відбирають найбільш оптимальну за матеріальними та енергетичними характеристиками форму.

В зв'язку з тим, що одяг являє собою поверхневу оболонку тіла, значний інтерес викликає геометричне дослідження форм живої природи з яскраво вираженою оболонкою: квіти, яйця птахів, мушлі молюсків, надкрильця комах, панцирі ракоподібних та інш. З геометричних позицій природні утворення у вигляді оболонок можливо охарактеризувати як найбільш енергозберігаючі за формою окреслюючих їх поверхонь.

Багато з оболонок – форм живої природи, обмежені поверхнями переносу, обертання, циклічними та іншими. Все це робить доцільним вибір раціональних геометричних методів для аналізу поверхні цих форм з метою пошуку оптимальних засобів енергозбереження.

**Результати та їх обговорення.** Наукове пояснення систем на основі глибокого вивчення структурної організації їх зовнішньої і внутрішньої побудови, характеристик енергозбереження властивостей матеріалів, дослідження елементів, зв'язків і цілісних властивостей структури, разом з процесом формоутворення, у взаємодії з оточуючим середовищем дозволить вирішити багато дизайнерських задач на основі біоніки. Ці завдання полягають у використанні принципів побудови і функціонування біологічних систем, засобів їх розвитку та самоорганізації, які забезпечують особливо високу гнучкість та надійність в складних умовах існування, для досягнення головної цілі – створення принципово нових енергетично доцільних проектно-конструктивних систем. (рис. 1)

Однотипні функції часто породжують однотипні форми, в яких вони реалізуються в природі. Конструктивна форма на основі комбінаторної побудови з мінімального числа елементів дозволяє природі суттєво економити як матеріали, так і енергію для її утворення. Функціональна обумовленість побудови з однорідних комбінаторних елементів явно виявлена в кожному утворенні природи.

Просторові конструкції мають здатність щільно охоплювати частину простору, замкнути під собою його масу, забезпечити максимальне енергозбереження та визначити складну пластику об'єму. Підвищити або знизити ступінь впливу цих факторів на сприйняття людини можна за допомогою кольору, силуету, деталей та найбільш ефективним є знаходження для неї відповідної структури. Психологи

визначають, що логічна структурна організація форми в значному ступені впливає на виникнення позитивних емоцій у споживача.

Все що створено живою природою здається зрозумілим і не викликаючим сумніви. Навіть найнезвичайніші та неочікувані вирішення в природі, при поступовому проникненні в їх сутність, незмінно виявляють свою енергетичну доцільність. В живій природі функціональність невідділима від загальної гармонічності форм.

Структура природної форми, колір, фактура її поверхні – все підлягає єдиному задуму, єдиній цілі: оптимальному функціонуванню та енергозбереженню в заданих умовах. В єдності змісту і форми утворень живої природи, вочевидь і закладено таємницю їх краси.

Оскільки конструктивні системи в живій природі утворюють об'ємно – просторову структуру, можливо відзначити, що композиція природних форм обумовлена їх змістом, тобто є смисловою. За її особливостями можливо визначити функціональну сутність форми. Засобами композиції виявляються функціонально значущі об'єми, здійснюється супідрядність частин форми, у відповідності до їх значимості. В досягненні поставленої цілі дизайнер також активно використовує лінії і колір, в яких заключено потенційний вплив на людину.

Існують певні закономірності візуально-композиційного визначення форми. Процес зорового сприйняття можна уявити в узагальненому вигляді:

- загальне сприйняття форми у просторі, її об'єму і контурів;
- вивчення найбільш характерних структурних елементів форми, її членування, пропорційної і ритмічної побудови;
- аналіз зв'язків характерних структурних елементів, встановлення закономірностей супідрядності елементів та їх співузгодження;
- формування цілісного образу, виділення композиційно-психологічного центру.

Композиційну активність форми значною мірою визначають координація елементів структури та засоби поєднання характерних точок криволінійних форм.

Встановлення залежностей між геометричними та естетичними характеристиками криволінійної форми припускає кількісне визначення якості форми, шляхом знаходження співвідношення елементів, яке задовольняє таким естетичним вимогам як композиційна співрозмірність, врівноваженість, ритмічність, співузгодженість. (рис. 2)

Використання формального опису структури біоформ базується на припущенні доцільності природної конструкції при моделюванні її на практиці. Опис поверхні структури біоформи може бути необхідним в моделюванні її як результату оптимального енергозбереження при функціонуванні.

**Висновки.** Процес використання деяких принципів формоутворення живої природи в дизайні характеризується переходом від інтуїтивного наслідування природних форм до науково-обґрунтованих засобів їх втілення. Співставлення геометричної основи створюваної та природної форм дає можливість моделювання біоформ на основі оптимальних енергетичних характеристик. Геометричні дослідження утворень живої природи можуть мати практичну користь лише при творчому використанні. Підхід, що базується на виявленні закономірностей утворення поверхонь природних форм у сполученні з аналізом їх доцільності та енергетичної довершеності, повністю виключає формальне використання біоформ в дизайні. Узагальнення засобів геометричного формоутворення цілих груп природних форм є одним з найважливіших шляхів розкриття засобів їх функціонування та енергозбереження.

Художнє конструювання одягу, з використанням біонічних принципів формоутворення, дає можливість не тільки покращення ергономічних та естетичних характеристик, а також створення оптимальних форм, що характеризується високими показниками енергетичної доцільності.

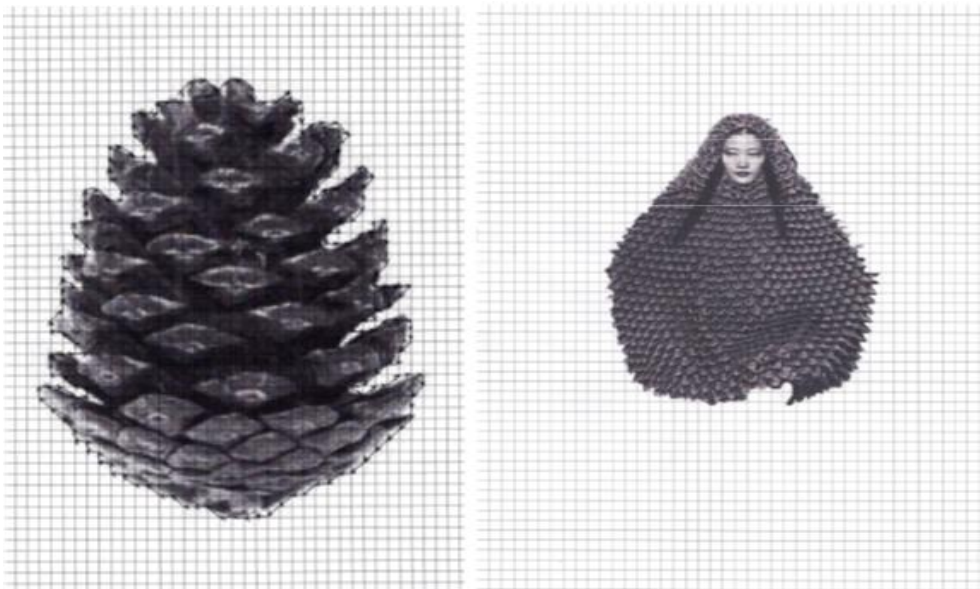


Рис. 1. Енергетично доцільні біосистеми в дизайні костюма



Рис. 2. Формоутворююча координація елементів структури біоаналога та костюма

Список використаної літератури

1. Т.В. Николаева Тектоника формоутворення костюма. – К.: «Арістей». – 2011. – 339 с.
2. В.Є. Михайленко, О.В. Кащенко. Основи біодизайну. – К.: «Каравела». – 2011. – 223 с.
3. Т.В. Козлова, Т.В. Белько. Костюм и бионика. – М: ООО «Совьяж Бево». – 2007. – 222 с.

Стаття надійшла до редакції 21.10.2013

Рецензент: д.т.н., проф. зав. каф. ергономіки та проектування одягу КНУТД

Колосніченко М.В.

**Использование принципов энергосбережения в художественном конструировании одежды с использованием биоаналогов**

Николаева Т.В, Николаева Т.И.

*Киевский национальный университет технологий и дизайна*

В работе представлены результаты исследования целесообразности использования принципов бионического формообразования и сохранения энергии при построении формы в художественном конструировании одежды, как объекта дизайна, что обеспечивает максимальный учет функциональности, энергетического совершенства и эстетических качеств проектируемого объекта.

**Ключевые слова:** бионическое формообразование, сохранение энергии, построение формы, функциональность, энергетичность, эстетичность.

**Using the principles of energy conservation in clothes designing using biosimilars**

Nikolayeva T., Nikolayeva T.

*Kyiv National University of Technologies and Design*

The article presents the results of investigation of expedience of using bionic formation principles and energy conservation in the construction of forms in clothes designing, as an object of design. That provides maximum consideration of functionality, energy perfection and aesthetic qualities of designed object.

**Keywords:** bionic formation, energy conservation, construction of forms, functionality, energetic, aesthetic.