

## ФОРМОУТВОРЕННЯ ЛОГОТИПІВ НА ОСНОВІ КОМБІНАТОРИКИ

Національний авіаційний університет, Київ, Україна

**Анотація.** У статті розглянуті можливості поєднання художніх комбінаторних методів формоутворення та математичного комбінаторного аналізу. Сформовано типи розвитку композиції на основі аналізу формотворення логотипів засобами комбінаторики, виокремлено комбінаторні операції зі зміни морфологічних якостей логотипу.

**Ключові слова:** логотип, комбінаторика, формоутворення, тип розвитку композиції, морфологічні якості, перестановки, розміщення, сполучення.

**Постановка проблеми.** Логотип є одним з основних символів суспільства споживання та найбільш узагальненим ідентифікуючим комунікаційним елементом фірми або марки. У зв'язку зі зростанням кількості і впливу логотипів існує потреба у ретельному аналізі їх особливостей, систематизації та класифікації для подальшого використання у процесі створення нових логотипів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** При перенесенні математичних комбінаторних формул у процес проектування виробів дизайну важливу роль відіграла робота Волкотруба І.Т., у якій він розкрив основи комбінаторики у художньому конструюванні [3]. Стаття Дяченка Ю.Г. присвячена розробці та упровадженню практичної дисципліни «Архітектоніка і комбінаторика формоутворення», як одного із методів формоутворення в дизайні [2]. Божко Ю.Г. розглядає комбінаторику формоутворення як важливий засіб створення досконалих об'єктів дизайну і архітектури [1]. У роботі показані властивості і залежності комбінаторики формоутворення – ефективного методу проектування різноманітних предметних форм із обмеженого набору різновидів типових уніфікованих елементів.

На даному етапі переходу до комп'ютерного проектування та розробки логотипу як основного елементу фірмового стилю, використання комбінаторних принципів та прийомів значно розширює композиційний потенціал майбутнього логотипу.

**Мета статті:** 1) виявити типи розвитку композиції на основі аналізу формотворення логотипів засобами комбінаторики; 2) виділити комбінаторні операції зі зміни морфологічних якостей логотипу.

**Виклад основного матеріалу.** Комбінаторні методи формоутворення застосовуються для виявлення найбільшого розмаїття поєднань обмеженого числа елементів. При проектуванні логотипів ідея комбінаторики виступає як стимул - за основу формотворення беруться ті

елементи фірмового стилю, з яких можна створити комбінаторну систему. Важливим фактором проектування комбінаторного процесу є його дуальність: у комбінаториці завжди два витоки – постійний і змінний. Постійним початком комбінаторики слугує ідея, концепція або схема, спрямована на комбінаторний пошук – концептуальна комбінаторика.

При пошуку комбінаторного елемента (КЕ) логотипу повинні вирішуватися такі основні завдання: неповторність різноманітних композиційних прийомів, декоративна та естетична цінність. КЕ повинен вписуватися в будь-яку структуру, бути складовою частиною композиції. Пошук КЕ на основі геометричних фігур із прямолінійними контурами є найбільш продуктивним (рис.1.).

КЕ на основі природного аналога з криволінійними контурами володіє меншими формотворчими властивостями. Формотворчі характеристики елементів залежать від їх структурного типу, від ступеня регулярності його будови і рівня власної симетрії.

Комбінаторні логотипи на основі геометричних фігур		
Комбінаторні логотипи на основі природного аналога з криволінійними контурами		
Комбінаторні логотипи на основі поєднання природних та геометричних елементів	 <p>BRAILS福德 &amp; DUNLAVEY Facility Planners • Program Managers Catalysts for Building Community</p>	 <p>Selfish</p>

Рис.1. Різновиди комбінаторних елементів у залежності від прототипу

У ряді ідей програмованого формотворення логотипів комбінаторика займає одне з головних місць. Процес створення комбінаторних систем може йти різними шляхами: удосконалення вихідних елементів, щоб отримати ряд дискретних конструктивних або композиційних побудов; пошук нових конструктивних побудов на основі відомих елементів і систем зв'язків. Найбільш перспективною для комп'ютерного проектування логотипів є вид формальної комбінаторики, яка включає різноманітні операції щодо зміни морфологічних якостей об'єкта (форми, конфігурації, розмірів, розташування частин і т.д.).

Формалізація комбінаторних операцій надає універсальний характер процедурам гармонізації пропорцій за допомогою підбору відповідних співвідношень і розмірів.

Комбінаторний аналіз, як розділ математики, визначає перестановки як об'єкти, що містять елементи, однакові за кількісним та якісним складом, рівному всієї сукупності елементів, але різні по порядку і розташуванню цих елементів (рис.2).

МКО	Приклади використання математичних комбінаторних операцій (МКО) у логотипах		
Перестановки	 ШКОЛА-СТУДИЯ ПАРИКМАХЕРСКОГО ИСКУССТВА	 ONEVOICE	 Adprint Ltd Commercial Printers
Розміщення	 ZONIK	 la natura minimarket	 in the city entertainment
Сполучення	 Yoga Garden Spa at the Ferry Building		 evolution and the public 150

Рис.2. Приклади використання математичних комбінаторних операцій у логотипах

Перестановки з повторюваними елементами - сполуки, які можна скласти з n предметів, міняючи всіма можливими способами їх порядок:

$$P_n = 1 * 2 * 3 * \dots * n = n! \quad (1),$$

де n - загальне число елементів.

Не менш важливою комбінаторною операцією є розміщення - об'єкти, однакові за чисельним складом, але різні за їх якісним складом, порядку і чергуванню. Розміщення відносяться до з'єднань, що містить по m предметів з числа n даних, що розрізняються або порядком предметів, або самими предметами:

$$A_{nm} = n! / (N-m)! \quad (2).$$

У сполученнях беруть участь об'єкти, однакові за чисельністю, але різні за якісним складом елементів і не залежать від їхнього порядку,

чергування. Сполучення відносяться до з'єднань, що містить по  $m$  предметів з  $n$ , що розрізняються, принаймні, одним предметом, число їх:

$$C_{nm} = A_{nm} / P_n = n! / M! (N-m) \quad (3).$$

Таким чином, перестановки - найбільш численні поєднання в комбінаторних перетвореннях.

При формотворенні логотипів за допомогою комбінаторики явище, описане в біології, так званий «ефект положення» - зміна властивостей в залежності від розташування елементів у з'єднанні.

У дизайні застосування комбінаторно-модульного проектування вважається одним із найбільш перспективних методів. Комбінаторний перебір модульних уніфікованих структурних елементів, які використовуються в різних поєднаннях, розміщеннях і перестановки, дозволяє перетворювати конструкції виробів. Модульне проектування передбачає конструктивну, технологічну і функціональну завершеність. Взаємозамінність комбінаторно-модульних елементів, універсальність конструкцій ведуть до високої економічності моделей. Застосування комбінаторного модуля сприяє ритмічній узгодженості частин і гармонізації виробу в цілому.

Застосування комбінаторики при розробці логотипів включає в себе прийоми знаходження різноманітних поєднань та комбінацій, перестановок, розміщення із даних елементів у визначеному порядку. Модуль як одиниця міри відіграє основну формоутворюючу роль.

При пошуку комбінаторного елемента вирішуються дві основні задачі: неповторність різних композиційних прийомів і його декоративна та естетична цінність. Стилiзація досягається узагальненням, мета якого зробити логотип зрозумілим для споживача, а також полегшити його виконання дизайнером. При розробці КЕ необхідно враховувати функціональне призначення логотипу, яке полягає у виявленні діяльності компанії або властивостей товару, послуг.

Конструктивною основою КЕ при проектуванні логотипу являється модуль, за який приймають основний параметр, що слугує для визначення інших кратних модулю параметрів частин. КЕ виступає як технічний засіб для встановлення співрозмірності та підпорядкування окремих числових параметрів, а також як засіб, що дозволяє встановлювати візуально сприймаємі співрозмірні відношення певних частин логотипу між собою і в цілому. КЕ пов'язаний із загальною системою розмірних співвідношень єдиною пропорційною залежністю. Прийоми створення логотипів за допомогою комбінаторики можуть бути засновані на принципах повторності або співрозмірності лінійних величин.

Однак до комбінаторних можна віднести тільки такі елементи, які мають властивість універсальності і високої формотворною здатністю. У процесі двомірного формоутворення підвищені комбінаторні можливості та композиційно-естетичні властивості мають рівнобедрений прямокутний трикутник, паралелограми із співвідношеннями 1: 1, 1: 2 і група

прямокутників, відомих як «динамічні» прямокутники Хембріджа, а також прямокутник «золотого перетину». Утворення різних комбінаторних форм з набору загальних і повторюваних вихідних елементів здійснюється всім контуром, лінією, точкою або взагалі без примикання. Структурно-ефективна форма оптимальна в конструктивному і естетичному відношеннях.

Призначення комбінаторного метода — виявити множину поєднань елементів, що утворюють логотип, для визначення діапазона формування варіантів, із яких можна обрати найоптимальніший.

Для забезпечення єдиної закономірності в модульній системі стандартизованих параметричних величин необхідна така числова система, яка би підпорядковувалася визначеній математичній закономірності. Обґрунтовані геометричні та числові параметри можуть впливати на формотворення логотипів, задовольняючи утилітарно-функціональні, технічні та естетичні вимоги.

Наступним етапом при проектуванні логотипів на основі правил комбінаторики є перетворення конструктивного рішення у відповідні функціональні та естетичні образи. При розробці модульного комбінаторного елемента слід враховувати конкретні функції логотипу, які будуть відрізнятися в залежності від сфери діяльності, послуг, товарів компанії. Цей процес потребує уточнення структурно-комбінаторних особливостей кожного елемента і на визначення можливостей уніфікації частин різних елементів.

Суттєва особливість проектування комбінаторних композицій для логотипу — можливість включити в структуру додатково розроблені елементи, утворювати нові рішення. Кожен логотип із комбінаторних елементів — це сукупність акцентних моментів, що різними способами сприяють цілісності враження. Цілісне сполучення окремих елементів між собою, сукупність їх взаємодії створює враження завершеності логотипу, в той час як окремих елементів часто постає невиразним у загальній масі.

Комбінаторний метод формотворення в дизайні логотипів ґрунтується на пошуку, дослідженні та застосуванні закономірностей варіантного зміни просторових, конструктивних, функціональних і графічних структур, а також на способах проектування об'єктів дизайну з типізованих елементів.

Комбінаторика оперує певними принципами комбінування: перестановкою, угрупованням, переворотами, організацією ритмів. При проектуванні логотипів у контексті фімowego стилю можна користуватись проґрамованими комбінаторними методами формотворення, серед яких: комбінування стандартних елементів з набору найпростіших геометричних форм; комбінування різних видів декору на основі базової форми; варіанти трансформації логотипу, нанесеного на певну поверхню.

Комбінаторний прийом перестановки, або евристичне комбінуння, передбачає зміну елементів, їх заміну. Його можна охарактеризувати як комбінаторний пошук компонувальних рішень.

**Висновки.** При аналізі формотворення логотипів засобами комбінаторики було виявлено такі типи розвитку композиції: на основі геометричних фігур; на основі природного аналога з криволінійними контурами; на основі поєднання природних та геометричних елементів.

Виділено наступні комбінаторні операції зі зміни морфологічних якостей логотипу: перестановки частин або елементів цілого; утворення поєднань елементів і їх якостей; зміна кількості елементів, що утворюють ціле; зміна елементної бази (об'ємних і геометричних деталей); зміна матеріалу, фактури і кольору.

У процесі аналізів прикладів логотипів було з'ясовано, що перестановки - найбільш численні поєднання в комбінаторних перетвореннях.

**Перспективи подальших досліджень.** Систематизація та класифікація засобів комбінаторики, що використовуються або можуть бути використані при створенні логотипів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Божко Ю. Г. Архитектоника и комбинаторика формообразования. – К.: Вища шк., 1991. – 245 с.
2. Дяченко Ю. Г. Архитектоника і комбінаторика формоутворення в пропедевтиці промислового дизайну // Вісник ХДАДМ. – Харків – 2009. - №9. – С.25-30.
3. Волкотруб И.Т. Основы комбинаторики в художественном конструировании. – К.: Вища шк., 1986. - 159с.

**Аннотация.** Кузнецова И. А., Буравская А. Р. **Формообразование логотипов на основе комбинаторики.** В статье рассмотрены возможности сочетания художественных комбинаторных методов формообразования и математического комбинаторного анализа. Сформированы типы развития композиции на основе анализа формообразования логотипов средствами комбинаторики, выделены комбинаторные операции по изменению морфологических качеств логотипа.

**Ключевые слова:** логотип, комбинаторика, формообразование, тип развития композиции, морфологические качества, перестановки, размещения, сочетания.

**Annotation.** Kuznetsova I., Buravska A. **Classification of logos. Logos` forming on the base of combinatorics.** The article studies the possibilities of combining artistic combinatorial methods of shaping and mathematical combinatorial analysis. In the article were formed composition types based on the analysis of logos` morphogenesis with the help of combinatorics means, there also were distinguished combinatorial operations for changing logo`s morphological characteristics.

**Keywords:** logo, combinatorics, forming the type of composition, morphological quality changes, placement, combination.