

Лекція 2. Комбінаторні прийоми в дизайні.

План

- 1. Комбінаторне формоутворення.*
- 2. Методи комбінаторного формоутворення.*
- 3. Метод конструктора.*

До основних прийомів комбінаторного формоутворення в дизайні відносяться:

- комбінування елементів на площині при створенні графічних композицій (сітка);
- з'єднання типізованих стандартних елементів (модулів) в єдину цілісну об'ємно-просторову форму;
- комбінування деталей, пропорційних членувань всередині форми.

Головна специфіка комбінаторного формоутворення полягає в тому, що це просторова комбінаторика, яка підпорядковується геометричним законам, спирається на теорію симетрії і комбінаторну симетрію.

Комбінаторний метод формоутворення в дизайні ґрунтується на пошуку, дослідженні та застосуванні закономірностей варіантної зміни просторових, конструктивних, функціональних і графічних структур, а також на способах проектування об'єктів архітектури та дизайну з типізованих елементів. Комбінаторика дає можливість здійснювати проектну діяльність у двох напрямках: створення нових структурних побудов і варіювання вихідних елементів.



Рисунок 1 - Трансформація покрівлі в спортивному комплексі Mercedes Benz Stadium, Атланта, США, 2017 р. Архітектурна група НОК і 360 Archit

Трансформація (від лат. *transformatio* – перетворення) – метод перетворення або зміни форми, часто використовуваний при проектуванні архітектурних об'єктів. Процес трансформації визначається динамікою, рухом перетворення або невеликої зміни архітектурних форм (Рисунок 1). Комбінаторні методи вбирають деякі елементи трансформації, модульного проектування.

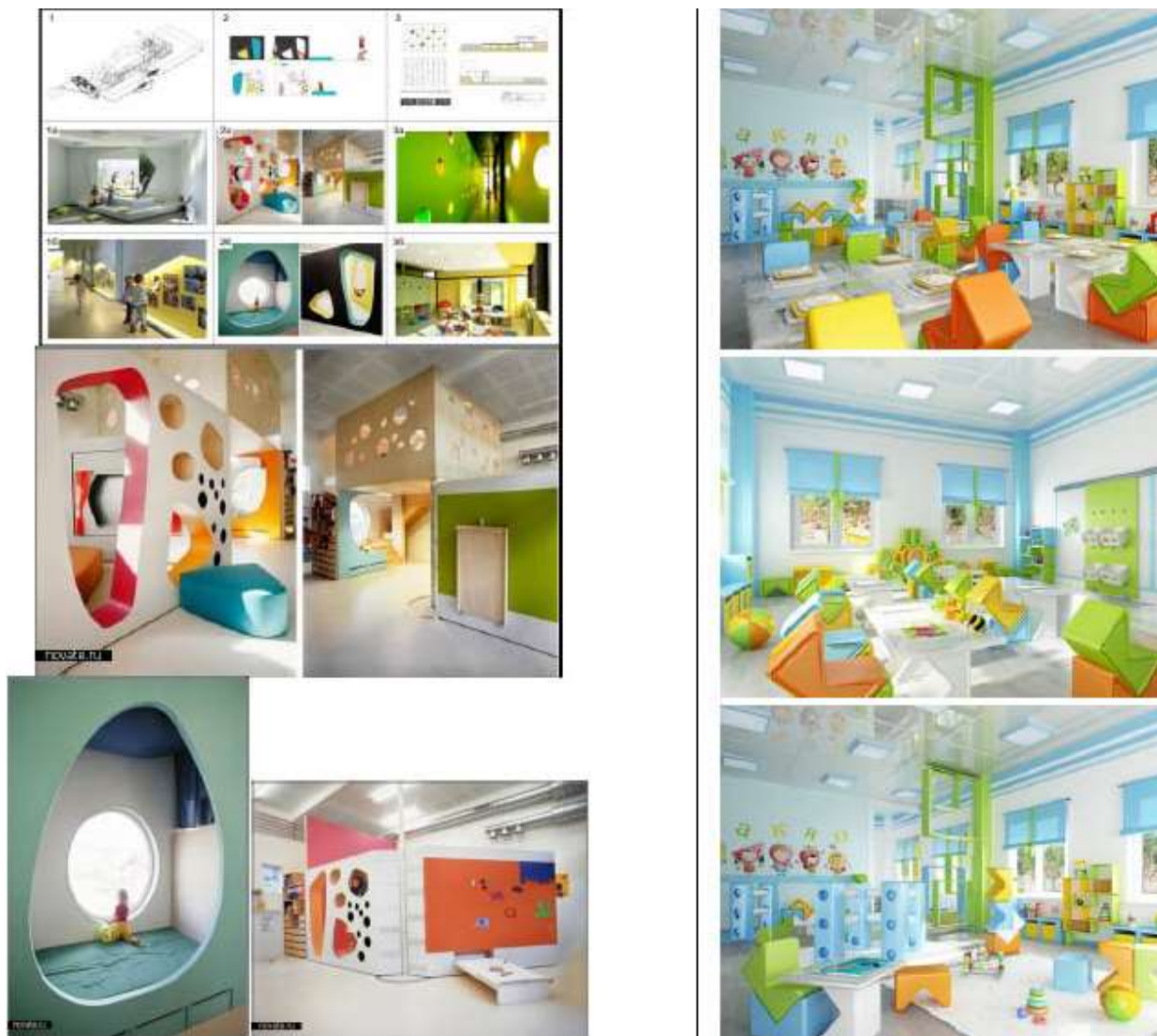


Рисунок 2 - Використання елементів комбінаторики та модульності в трансформуючих об'єктах дизайну інтер'єру

Модуль – це, як правило, величина, що приймає за основу розрахунку розмірів будь-якого об'єкту, а також його деталей, елементів, котрі завжди дорівнюють обраному модулю. Таке введення модульної системи значно полегшує задачі, пов'язані із формоутворенням об'єкту. В основі формоутворення даного типу конструкцій лежить ідея так званого «перерізу» об'єкту на різні частини, котрі можна використовувати як

окремі предмети, так і як один ансамбль. Це дає змогу легко змінювати не тільки їх конфігурацію, а й розташування. У внутрішньому просторі, котрий має складну незручну форму для облаштування (квадратну), за допомогою використання трансформуючих об'єктів: меблів, інших предметів наповнення інтер'єру легко виправити даний недолік, за рахунок змінення форми, різних варіацій та комбінацій (Рисунок 2).

Лаконічні прості лінії, форми створюють відчуття ритму, симетричності, або ж асиметрії. Даний спосіб дає змогу досягти в інтер'єрі ефект просторовості, відчуття не нагромаженості, такі конструктивні рішення використовуються також для того аби заощадити площу, або розбити її на окремі зони, підзони.

Кінетизм (від грец. kinetiko's – приводить в рух) відноситься до комбінаторних методів архітектурного проектування, зокрема до методу трансформації. Кінетизм – вид художньої творчості, в основі якого лежить ідея руху форми, будь-якої її зміни. Метод кінетизму полягає у створенні динаміки форм, декору (Рисунок 3). У дизайні метод кінетизму використовується все ширше, особливо в динаміці трансформуються деталі об'єктів, у застосуванні світлових об'єктів, світловодів, автономного освітлення, елементів форми, що обертаються або рухаються.



Рисунок 3 – Кінематичні конструкції (В'ячеслав Колейчук, художник, кінематик)

Кінетизм дає можливість створити потужну динаміку всередині статичної форми. Створення моделей з використанням графічних ілюзій руху в декорі або малюнках матеріалів часто зустрічається у світовій моді. Серед найбільш визначених і апробованих варіантів мобільного формоутворення відзначаються такі, як обертання спіралі, ефекти хвильового коливання, муаровий ефект тощо (Рисунок 4). Обертання спіралі породжує враження нескінченного підйому або спуску елементів композиції. Прийом хвильового коливання пов'язують з виникненням ілюзорних пластичних змін нерухомою форми, які створюють ілюзію перетікання вигинів форми в просторі. Таким чином, метод кінетизму як проектний метод досить новий в архітектурному дизайні, але має стійку тенденцію до розширення використання.



Рисунок 4 – явище кінетизму в одязі та графіці

Комбінаторні пошуки застосовуються при створенні складної об'ємно-просторової форми, площинної форми і для створення фактури. Комбінаторика як поєднання типового (повторюваного) і унікального ще один з методів сучасної проектної теорії. Основне завдання подібної комбінаторики - це прояв ієрархічної будови форми, коли головне (унікальне), підпорядковує собі другорядне (повторюване).

Основні види сполучень унікального і повторюваного:

- один унікальний елемент з однаковими повторюваними елементами;
- один унікальний елемент з декількома видами повторюваних елементів;

- декілька унікальних елементів у поєднанні з деякою кількістю однакових елементів;
- декілька унікальних елементів у поєднанні з декількома групами різних повторюваних елементів.

Комбінаторика виражається в метричних і ритмічних закономірностях побудови дизайнерських форм:

- в метричних рядах – це поєднання і повторюваність рівних форм при рівних інтервалах, при цьому можливі утворення простих метричних рядів і складних в яких комбінуються кілька різних форм і інтервалів;

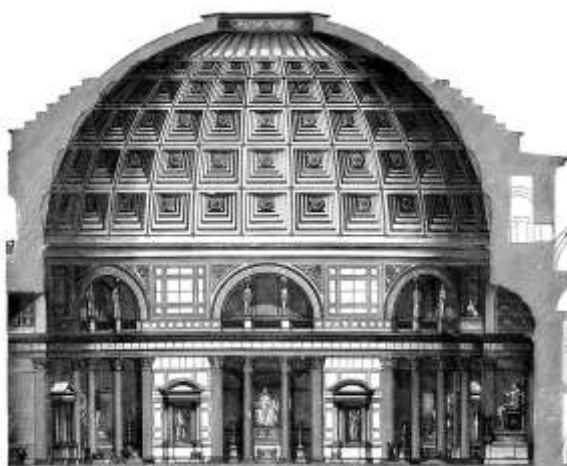


Рисунок 5 – Купол та кесони у Пантеоні. Рим

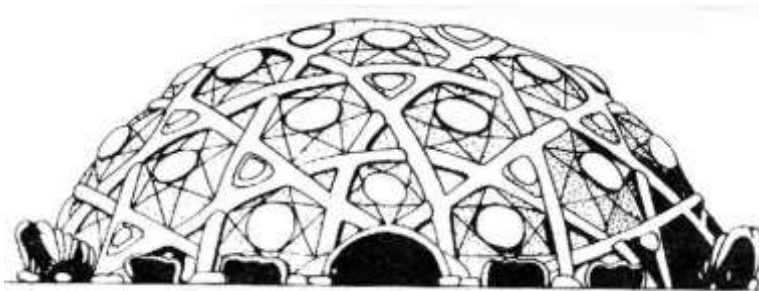


Рисунок 6 – Арх. Ж. Обер проект пневматичного купола, 1970 р.

- в ритмічних рядах – це поєднання елементів в геометричній або арифметичній прогресії з використанням закономірностей «золотого» перетину, чисел Фібоначчі, тощо.

Формальна комбінаторика представляє інструментарій для комбінаторики концептуальної, яка задає цілі і порядок дій на формальному рівні. Формальна комбінаторика різноманітна і виявляється в об'єктах будь-якої епохи (рисунки 5, 6, 7, 8, 9).



Рисунок 7 – Сферичний сітчатий Купол

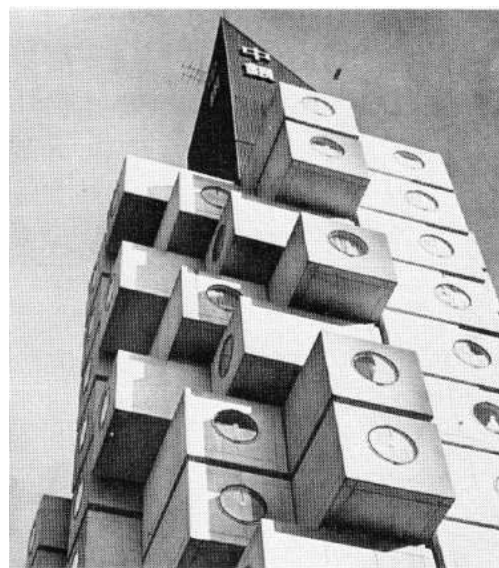


Рисунок 8 – Жила вежа «Накагін», арх. К. Курокава



Рисунок 9 – Всесвітній виставковий комплекс (Монреаль)



Рисунок 10 – Музей фруктів у м. Яманаші (Японія), Ітсуко Хосегава.

Багато якості архітектурної форми, наприклад, ритм, метр, пропорції тощо, які традиційно відносять до її художнього змісту мають комбінаторну природу. Розглянутий комбінаторний аспект формоутворення не замінює і не виключає основи архітектурної композиції, але дозволяє урізноманітнити процес формоутворення.



Рисунок 11 – Великомасштабні сучасні споруди. Концепт

При побудові комбінаторних решіток або сіток можуть використовуватися такі прийоми: «пошарові» модифікації, пропуски і неповні решітки, «розфарбовування», укрупнення сітки, поєднання решіток нерегулярними елементами.

Принцип парності (бінарності) як основа комбінування (рисунок 9).



Рисунок 12 – Піраміда-казино в Лас-Вегасі. США

Він означає поєднання двох елементів кожен з яких може мати різну ступінь складності, наприклад весь фасад будівлі і будь-яка його значима деталь. Комбінаторний процес в дизайні охоплює концептуальний, змістовний і морфологічний аспекти формоутворення. Його структура складається з таких елементів: ідея – вибір елементів - проведення комбінаторних операцій та формування і оцінка комбінаторної композиції (Рисунок 12, 13, 14).

Математичний термін комбінаторика запозичений теорією та практикою художнього проектування, особливий творчий підхід до формоутворення, ґрунтований на пошуку і дослідженні закономірностей варіантної зміни просторових структур, а також засобів впорядкування проектування об'єктів прикладного мистецтва і дизайну, що складаються з елементів, які типізуються.

Комбінаторика характеризується різноманіттям підходів, що обумовлюються відмінностями, котрі висуваються в ході її освоєння і рішення завдань конкретного проектування об'єктів.

Другий підхід - комбінаторика в контексті так званих програмованих методів формоутворення з виділенням і використанням імовірнісних властивостей комбінаторних побудов на базі оптимальної кількості елементів в системі.



Рисунок 11 – Середньомасштабні споруди. Піраміда Лувра та палац. Париж. Франція

Третій підхід включає комбінаторику в сферу проблем художнього формоутворення як засіб зближення вимог уніфікації і художньої своєрідності форм меблів.

Найбільш просте роз'яснення, досить часто вживане при проектуванні меблів – перестановка. Перестановка визначає довільне з'єднання меблів n елементів, при цьому передбачається, що усі елементи різні.

При проектуванні корпусних меблів часто постає завдання, коли необхідно при наборі з n предметів скомпонувати композиційну побудову тільки з $m < n$ елементів. При цьому повтор елементів не допускається. Подібні з'єднання можна отримати як поєднання. Згідно з визначенням, необхідно з усіх n перестановок вибрати тільки ті, які містять m елементів, що не повторюються.

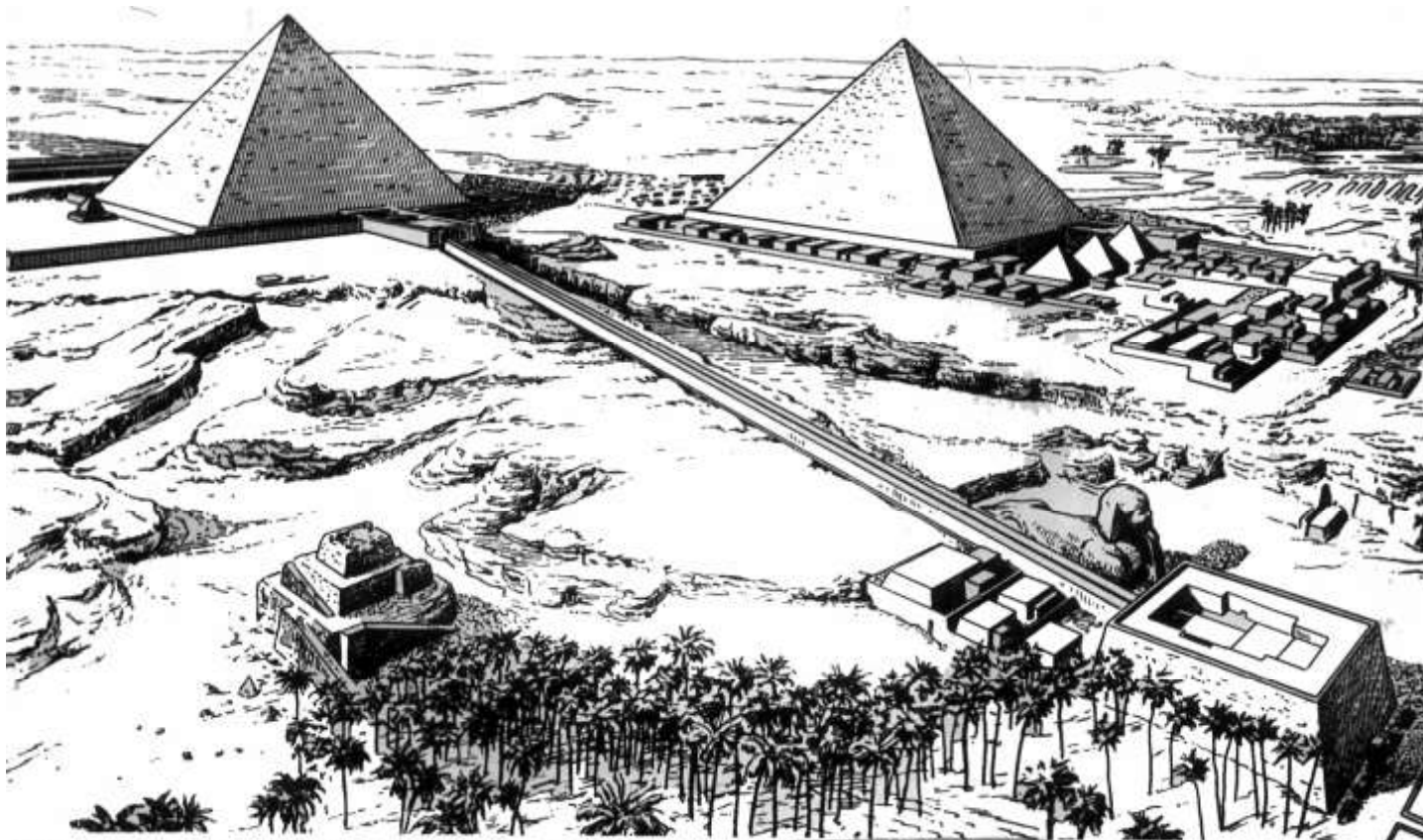


Рисунок 12 – Великомасштабні давні споруди. Великі піраміди поблизу Гізи, Єгипет.

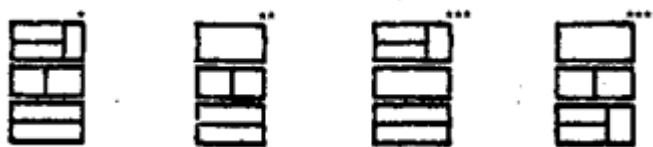


Рисунок 13 - Композиційні комбінації з трьох елементів по три

Застосовуючи прогресивні методи проектування меблів на основі модульної координації її розмірів проєктант стикається з методом композиційних побудов, відмінних від розглянутих. Ці рішення отримують з наступних прийомів:

Розбиття окремого виробу на ряд самостійних об'єктів, побудови композиції з блоків, введення незапланованих просторів між блоками, доповнення композиційних побудов за рахунок елементів нижчого ієрархічного рівня. Наведемо приклади.

Розбиття окремого виробу на ряд самостійних блоків передбачає розчленування єдиного конструктиву з n модулів на декілька самостійних блоків, кожен з яких міститиме n модулів, так, щоб $n=n_1-n_2\dots n_m$.

Приклади таких варіантів показані на Рисунку 14. Кожне рішення не враховує порядок блоків в утворенні можливого композиційного рішення і характеризує лише конструктивно-компонувальний прийом утворення різноманіття.

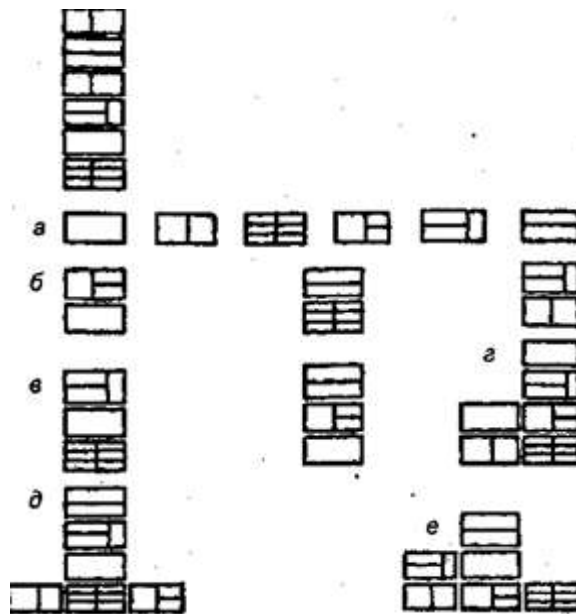


Рисунок 14 – метод збільшення числа композиційних рішень корпусних меблів шляхом розбиття виробу з n елементів на декілька самостійних блоків

Розглянемо метод незаповнюваних просторів між блоками. Варіюючи мірою незаповнених інтервалів можна отримати практично нескінченну кількість композиційних рішень (Рисунок 15)

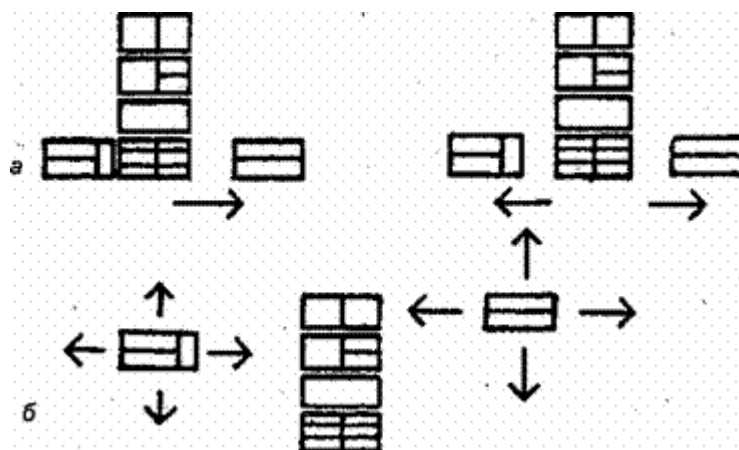


Рисунок 15 – збільшення числа композиційних рішень корпусних меблів шляхом переміщень самостійних блоків по горизонталі (а), горизонталі і вертикалі на прикладі одного з варіантів

Конструктор – це вид морфологічної структури, що трансформується, складається з певної номенклатури базових конструктивів, уніфікованих і стандартизованих для усієї множини функціонально значимих трансформ. Трансформації конструктора забезпечуються за рахунок морфологічних особливостей конструктивів – елементів меблів, а також просторових способів їх зв'язку шляхом кріплень, механічних з'єднань і т. д.

Комбінаторна побудова типу універсал ґрунтується на створенні виробів формою, що має кілька функціональних призначень (Рисунок 15).

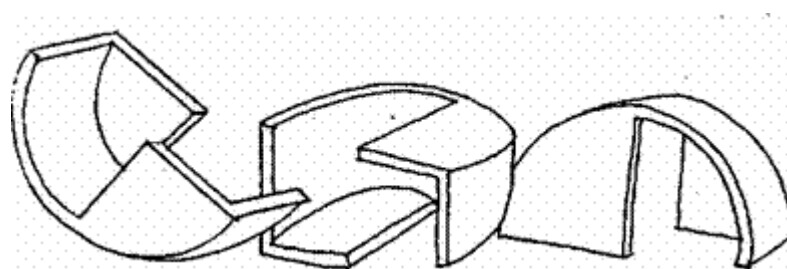


Рисунок 15 – комбінаторна побудова форми: гойдалка, стіл-гірка, намет

Найбільш широке поширення в меблях знаходять застосування комбінаторні прийоми в трансформації, такі як додавання – збавляння, складання – розкладання, вкладання одне в одне

Трансформаційний ефект можна отримати за допомогою таких принципів: «гармошки», «ширми», «книги», «парасольки», «матрьошки», «листяного пирога» і т. д.

Для побудови типу трансформація характерні два види: форма, що трансформується та штабельована форма. До першого типу можемо віднести шафи з відкидними, висувними або викочуваними ліжками, столом, стільцем; крісло-ліжко; диван-ліжко і т. д. (Рисунок 16)

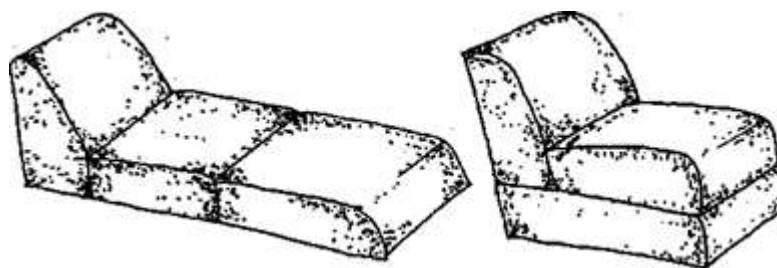


Рисунок 17- Комбінаторна побудова «трансформація», крісло-ліжко

Суть штабельованої форми трансформатора ґрунтується на комбінаторному використанні властивостей рівності, подібності та гранично-просторового сполучення однакових або типових за формою об'єктів складної просторової конфігурації, що дозволяє складати (трансформувати) їх в зручну, компактну цілісну гармонійну форму (Рисунок 18).

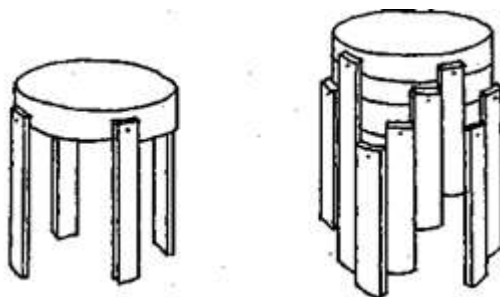


Рисунок 18- Комбінаторна побудова «трансформація» штабельовані табуретки

При використанні методу комбінаторики дизайнер повинен враховувати, такий момент, що не усі композиційні рішення матимуть достатньо високі естетичні та функціональні якості. Як правило побудова композиції і вимоги ергономіки внесуть певні обмеження , що надасть зменшення кількості прийнятих композиційних рішень.

Різноманітність котра підвищує можливість створення високохудожніх виробів, залежить безпосередньо від технологічних та конструкторських рішень.