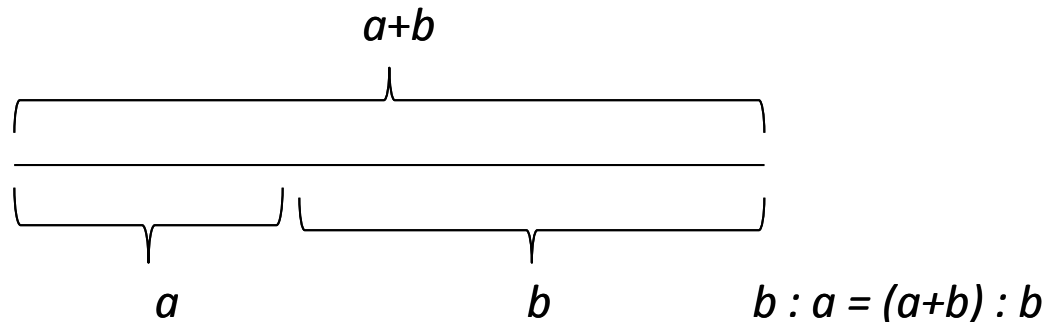


## Реализация системы пропорционирования в проектировании объектов дизайна

*Золотое сечение (золотая пропорция, деление в крайнем и среднем отношении)* — соотношение двух величин, равное соотношению их суммы к большей из данных величин. Приблизительная величина золотого сечения равна 1,6180339887. В процентном округлённом значении — это деление величины на 62 % и 38 % соответственно.

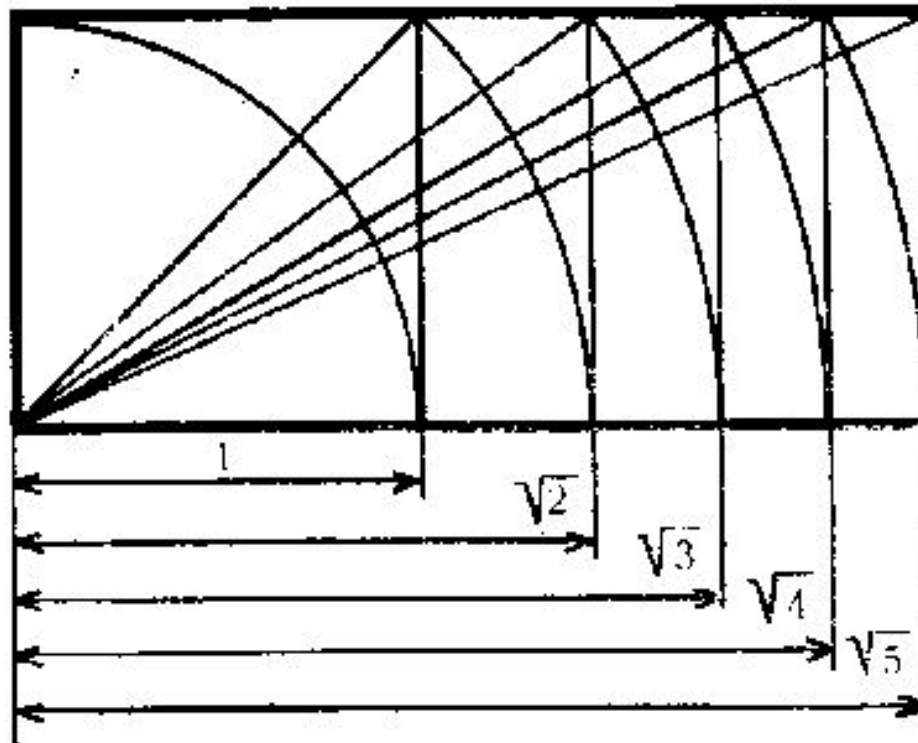
В практике проектирования используются приближенное золотое сечение: 3:5, 5:8, 8:13, 13:21 и т.д. Под золотым сечением понимается такое пропорциональное деление отрезка на неравные части. При котором длина всего отрезка так относится к его большей части, как длина большей части относится к длине меньшей. Это отношение равно иррациональному числу  $\Phi=1.618033989..$



## Способы нахождения золотого сечения

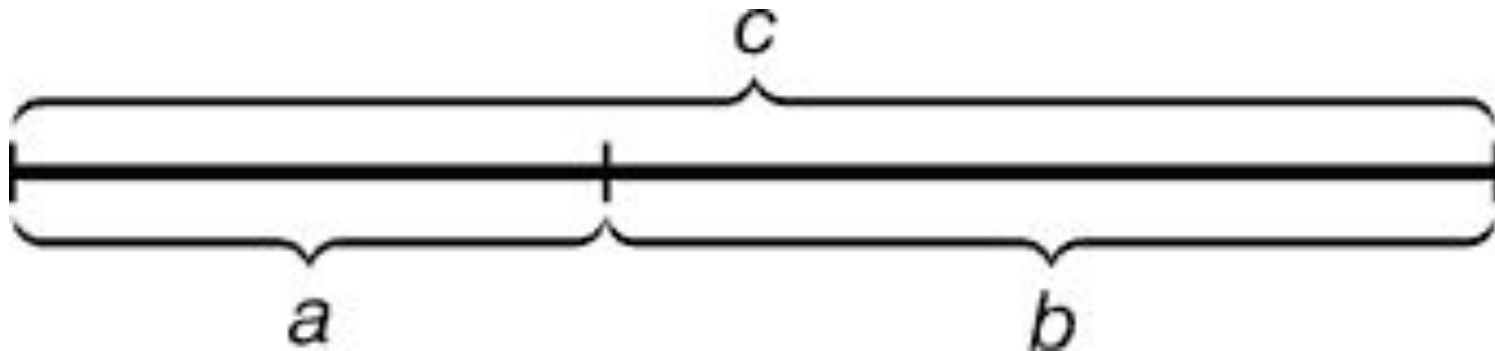
### *Первый метод*

Если взять два одинаковых квадрата и поставить сторона к стороне, получится прямоугольник  $1 \times 2$ . Разделите один из квадратов пополам и проведите диагональ в полученном прямоугольнике (с соотношением сторон  $1 \times 0.5$ ). Сумма длины этой диагонали и короткой стороны малого прямоугольника будет равна  $\phi$ ,  $1,6180339+$ , если принять сторону квадрата за 1.



*Второй метод*

Разделение отрезка АВ в точке С так, чтобы весь отрезок целиком был длиннее его первой части в той же пропорции, в какой первая часть длиннее остатка.  $AB/AC=AC/CB=1,6180339$



Общеизвестно, что никакое явление не может быть верно понято без анализа его исторических корней.

В 1535 году указом Иван IV (ориентировочно начало стандартизации в России ) были введены стандартные калибры (кружала) для измерения размеров изготавливаемых ядер к пушкам. В XVIII-XX веках изготовление унифицированных деталей для последующей сборки домов на местах получило широкое распространение, особенно в период застройки Москвы после пожара в 1812 году. Благодаря этому на восстановление города потребовалось только 5 лет.

Шедевр деревянного творчества - Московский собор Покрова (Василия Блаженного), оригинальное и уникальное сооружение, сложен из кирпичей 18 типов, а широко известные сооружения с. Коломенского – церковь Вознесения и звонница - построены из 5 и 9 типов,

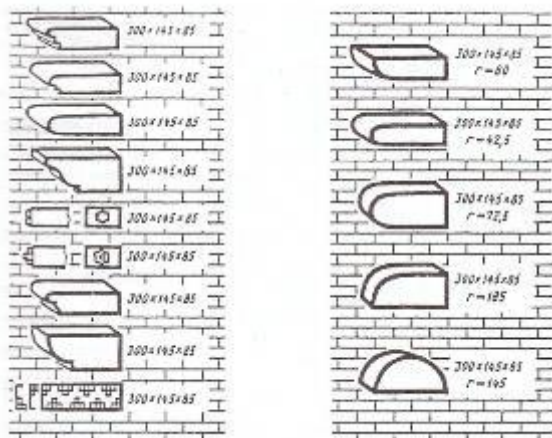


Рис. 1. Использование унификации в создании элементов предметной среды:

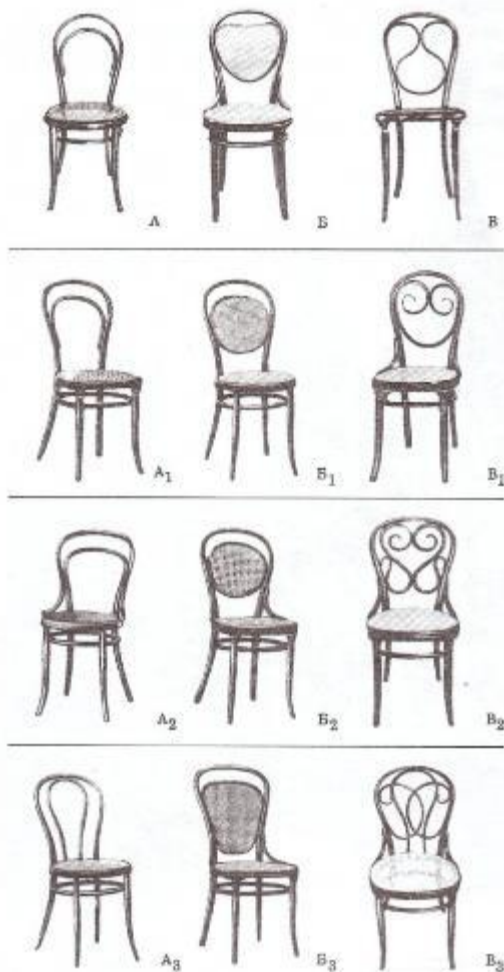
1 — схема сложения основных элементов двух типов греческих ордеров (дорического и ионического);  
 2 — Собор Покрова (Храм Василия Блаженного) в Москве, при строительстве которого были использованы унифицированные (стандартные) кирпичи (по В. Гридину)



Второй показательный пример – знаменитый венский стул. Его создатель М.Тонет впервые ввел унификацию как конструктивный формообразующий язык, в мебельное производство, с целью массового изготовления стульев на все потребительские вкусы. Этот язык имел первоначально в своем составе минимум исходных унифицированных элементов (семь единиц): спинку из двух частей, переходящую в задние опоры, две передние опоры, каркас сиденья и его дно, а так же внутреннее кольцо – царгу для жесткого крепления ножек.

Стул, как некоторый состав этих исходных элементов (как сочиненная «фраза», или «высказывание»), явился базовой моделью, которая может быть дополнена другими унифицированными элементами, с помощью которых могут быть получены ее модификации (другие фразы, высказывания) – кресло, диван.





На этой основе в конечном итоге были созданы примерно два десятка унифицированных семейств (наборов мебели) в более чем десяти исполнениях, отличающихся различными видами отделки и покрытий, породами дерева и т.п. (рис. 12.)

О чем говорят эти примеры? Прежде всего о том, что унификация – это характеристика языка проектирования, как в смысле его структурирующего начала так и в виде потенциала его выразительности. Ведь нельзя забывать, что и наш обыденный вербально - аудиальный язык построен из унифицированных элементов (звуков, букв и т.д.)

Приведем еще несколько фактов.

Рис. 2. Использование унификации в создании элементов предметной среды:

1 — «Венский» стул № 14;

2 — типоразмерные ряды бытовых стульев. Автор М. Тонет;

3 — типы унифицированных (стандартных) кирпичей, примененных при строительстве церкви Вознесения (5 типов) и звонницы (9 типов) в Коломенском (по В. Гридину)

**Метод унифицирования.** Унифицировать (лат.) - приводить к единой системе, форме к единообразию.

Унификация ведет к сокращению неопределенного разнообразия изделий и их элементов, повышения их качества без сокращения разнообразия **систем или ситуаций**, в которых применяются названные изделия и их элементы.

В связи с этим действует общеизвестный принцип: создать из минимального количества унифицированных элементов многообразия композиционно выразительные промышленные формы. Экономия человеческой энергии и направлении ее на совершенствование количества продукции.

Унификация рассматривается как необходимая предпосылка для сокращения сроков изготовления и стоимости новой техники; увеличения серийности сборочных единиц, которые составляют различные изделия; улучшения качества обслуживания техники при эксплуатации.



## Метод ы

1. Морфологический метод
2. Метод мозгового штурма
3. Метод использования случайностей
4. Метод фокальных объектов
5. Метод гирлянд случайностей и ассоциаций
6. Метод Контрольных вопросов
7. Метод проб и ошибок
8. Синтетика
9. Стратегия семикратного поиска

# Методические приемы решения творческих задач

## 1. Приемы изменения размеров (уменьшить или увеличить)

- Прием основан на осознанном уменьшении или увеличении объектов
- В данном случае на увеличении одного модуля в определенной последовательности



## 2. Прием

### дробления

Разделить объект на несколько самостоятельных отдельных частей.

- Сделать объект разборным и складным.
- Разделить объект на блоки, секции, ячейки.
- Увеличить степень дробления, уменьшить объект.



стул 10 UNIT SYSTEM дизайнер Shigeru Ban



Design by Patrick Jouin

### 3. Прием

#### объединения

Соединить однородные или предназначенные для смежных операций объекты. Объединить во времени однородные или смежные операции. Комплексно объединить несколько различных объектов или их элементов.



Ала Серфати Aqua  
Creations

#### 4. Прием

#### выделения

- Отделение от объекта «мешающей» части (свойство).
- Выделить единственную «нужную» часть (свойство).



## 5. Прием изменения

*формы* Переход от прямолинейных объектов к криволинейным, от плоских к сферическим, от прямоугольных к круглым, от симметричным к ассиметричным.

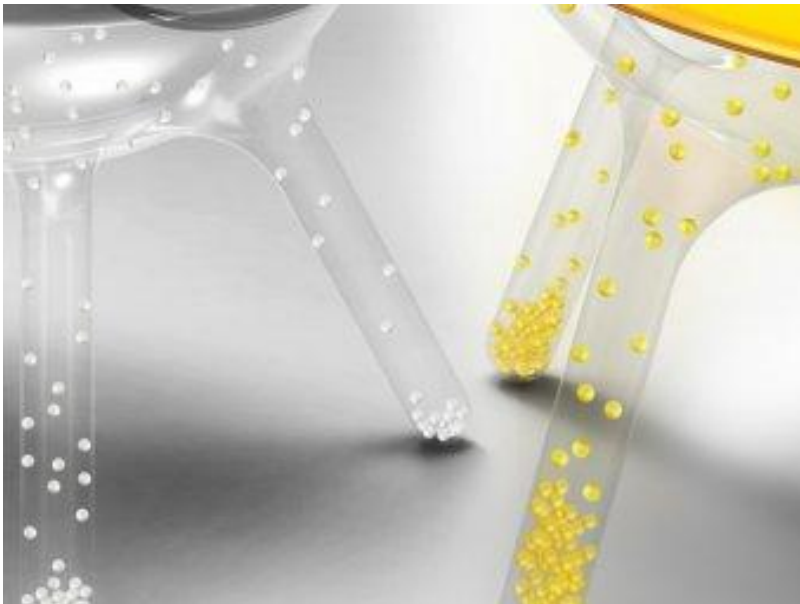


Кресло-качалка Dondolo  
дизайнер Verner Panton



стул Fox & Freeze дизайнеры James  
van Vossel и Tom de Vrieze

6. Прием изменения окраски и прозрачности  
изменить окраску объекта или внешней среды, степень прозрачности объекта.



## 7. Прием

### универсальности

• Сделать объект выполняющим несколько различных функций, чтобы отпала необходимость в других объектах





## 8. Прием предварительно

### исполнения

- Заранее выполненное (полностью или частично) требуемое изменение объекта.
- Придать объекту свойства компенсирующие его возможное, нежелательное рабочее состояние.
- Предварительно разместить объекты так, чтобы они могли вступить в действие без затрат времени на их доставку и с наиболее удобного места.
- Компенсировать относительно невысокую надежность объекта, заранее подготовленными аварийными средствами.



кресло Phantom

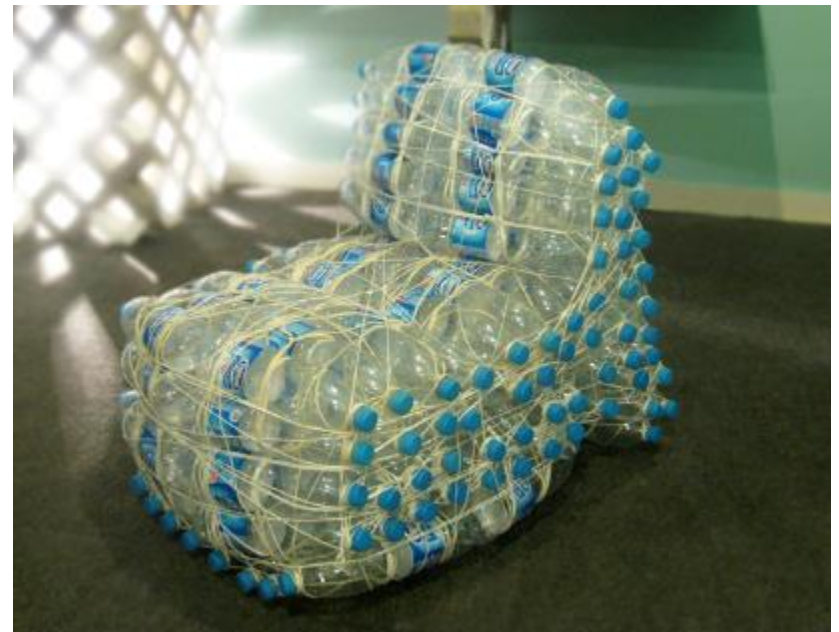


кресло By United Nude

9. Прием обратить вред в

пользу

Использовать вредные факторы для получения положительного эффекта. Усилить вредный фактор до такой степени, чтобы он перестал быть вредным.



*10. Прием замены*

*материала*

Целесообразно дорогие долговечные материалы заменить недолговечными, но дешевыми. Вместо стеклянных емкостей для молока используются бумажные.

*11. Прием замены механической системы электрической, пневматической,*

*Гидравлической, оптической, акустической и т.д.*

*12. Прием*

*посредника*

- Используется промежуточный объект

*13. Прием отброса и*

*регенерации*

- Выполнивший свое назначение объект должен быть отброшен и видоизменен.

*14. Прием использования физико-химических свойств*

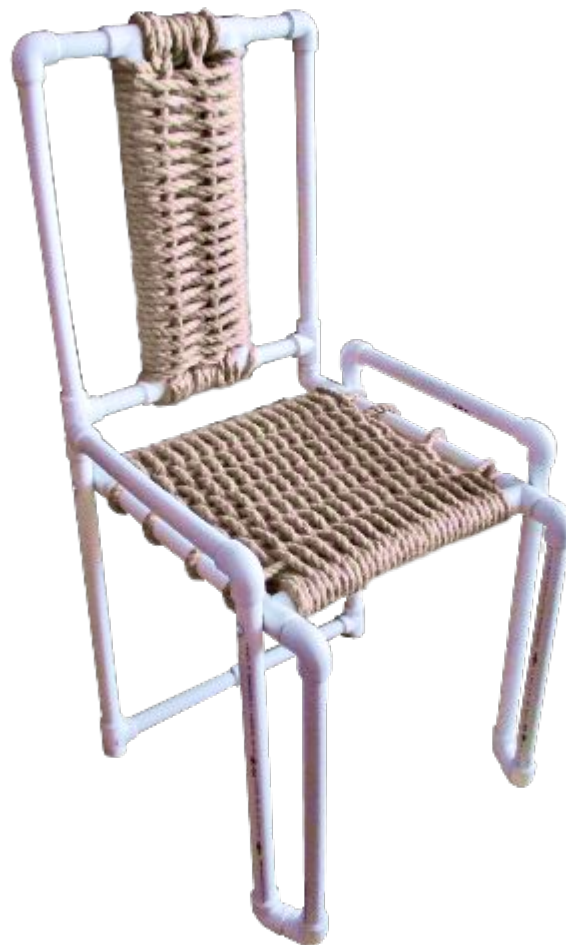
*объекта*

- Изменить агрегатное состояние, температуру, концентрацию и т.д.

## 15. Прием

### смешивания

• Объединение материалов и веществ.



16. Прием термической обработки

17. Прием использования гидравлических конструкций

- Гидроцилиндры

18. Прием использования пневматических конструкций

- Водные лыжи, баллоны, маленькие цилиндрические баллоны, баллон из прочной воздухонепроницаемой ткани.

19. Прием использования Гибких конструкций



*20. Прием использования многоэтажных конструкций*



## 21. Прием использования многослойных конструкций

- Создание одновременно простого и сложного предмета, путем сложного сложения простых материалов
- Возможность моделирования предмета
- Предполагает составление из многих слоев (модулей)
- Повторение в некотором количестве



стул-табуретка Hangzhou  
Stool



Layer Chair iteration by Nick Graham

## 22. Прием использования многоступенчатых конструкций

- Данный приём позволяет создать динамичную композицию путем соединения, трансформации, стыковки нескольких ступеней (элементов) и конструкции





*23. Прием использования составных, разъемных, схемных конструкций*



Кресло Quartz Chair, сотрудничество греческой дизайн-студии CTRL ZAK и итальянского дизайнера Davide Barzaghi

## 24. Прием

### сплетения

Переплетение деталей конструкции между собой.



25. Прием использования копирующих приспособлений (эталон, трафареты, шаблоны, фотографии и т.д.)

26. Прием протезирования

27. Прием объединения технических элементов и живых организмов в единую систему

- В приборе используется живая муха, к нервным окончаниям подсоединены электроды.

28. Прием использования для технических целей природных конструкций и веществ



29. Прием использования (создания) нейтральной среды

30. Прием самообслуживания

31. Прием динамизации

32. Прием локализации

33. Прием совмещения функций

34. Прием разделения функций

35. Прием «семь ключевых вопросов»

- Кто? Что? Где? Чем? Зачем? Как? Когда? О субъекте, объекте, месте, средствах, цели, методах и времени, относящихся к явлению, событию.

36. Прием «анализ функций объекта»

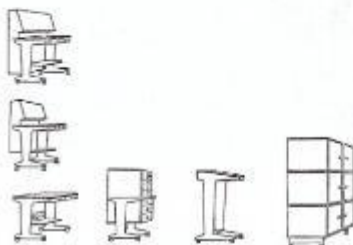
37. Алгоритм решения изобретательских задач

Многие изделия универсального назначения (универсальный велосипед, например, универсальный станок и др.) могут быть образованы из максимального количества функциональных элементов и приняты за базовые типы (модели), которые могут превращаться (обращаться) поочередно в их модификации, то есть уже специализированные изделия, предназначенные для выполнения какой либо одной нескольких конкретных функций путем замены, добавления (или отъема) ряда элементов, в основном оригинальной конструкции (например, в дорожные, спортивные или детские велосипеды, в санки – автоматы для выполнения какой-либо одной или нескольких целевых функций и др.).

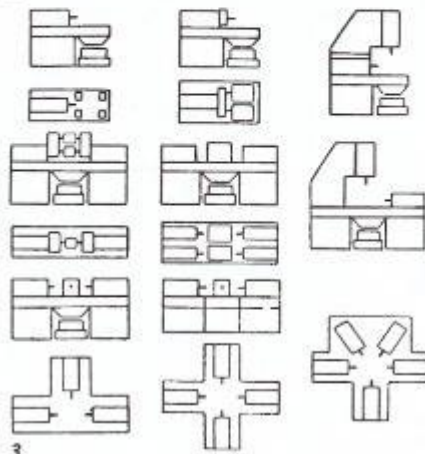
Не исключены так же варианты сочетания типоразмерных и базово - модификационных принципов и форм унификации. В частности, при создании рядов однородных изделий базовая модель и модификации могут содержать унифицированные элементы не одного типа, а в виде ряда их типоразмеров (рис. 4, 8, 12, 38).



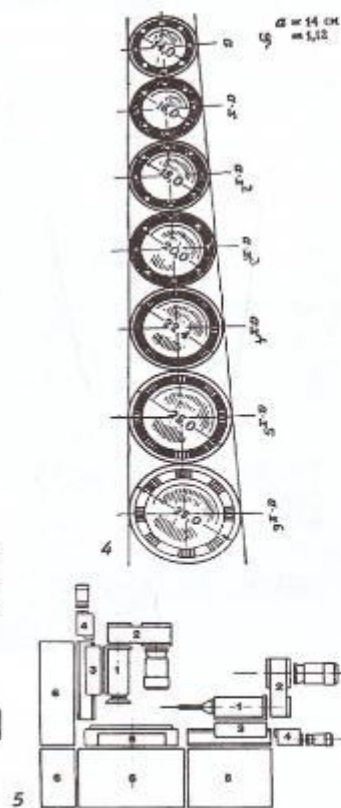
1



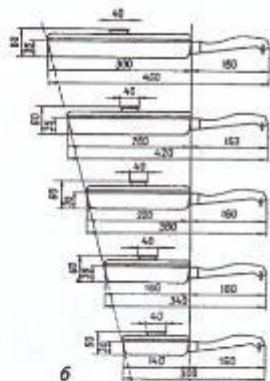
2



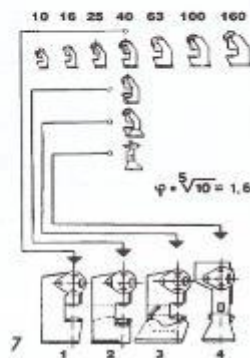
3



4



5

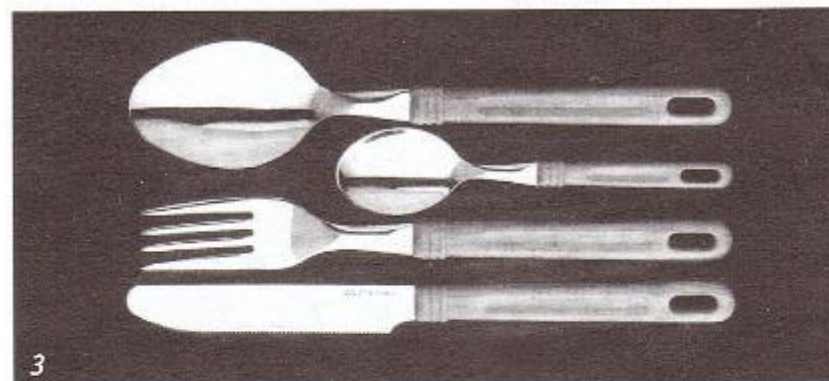


6

Рис. 4. Различные формы проектной организации унифицированных и агрегатированных промышленных изделий:  
 1 — схема последовательного движения от анализа конструкций машин и кинематического синтеза к принципам и методам стандартизации;  
 2 — схема конструктивно-унифицированного ряда оборудования рабочих мест (лабораторные столы, стелды, шкафы, тумбочки и др.);  
 3 — схемы однопозиционных и многопозиционных агрегатных станков;  
 4 — набор тарелок (параметрический размерно-подобный ряд). Ряд построен на основе базового размера (диаметра) — 140 мм и знаменателя геометрической прогрессии  $\varphi = 1,12$  (Ряд R20 системы предпочтительных чисел);  
 5 — схема компоновки станка из унифицированных заменяемых узлов многократного использования;  
 6 — параметрический размерно-подобный ряд бытовых скороварок. Ряд основных параметров построен в арифметической прогрессии;  
 7 — схема параметрического размерно-подобного ряда С-образных прессов. Ряд основных параметров построен в геометрической прогрессии со знаменателем  $\varphi = 1,6$  (Ряд R5 системы предпочтительных чисел).



1



3

Рис. 12. Унифицированные ряды промышленных изделий:

- 1 — типаж упаковок для средств ухода за автомобилями (дизайн-проект). Авторы: Л.А. Корнеева, Р. С. Шульман;  
2 — набор (типоразмерный ряд) посуды из нержавеющей стали. Фирма «Есс», ФРГ;  
3 — столовый набор из нержавеющей стали с ручками из нейлона. Фирма «Аберт С. П.А.», Италия;  
4 — комплект стеклянной посуды. Автор М. Амолингова



2

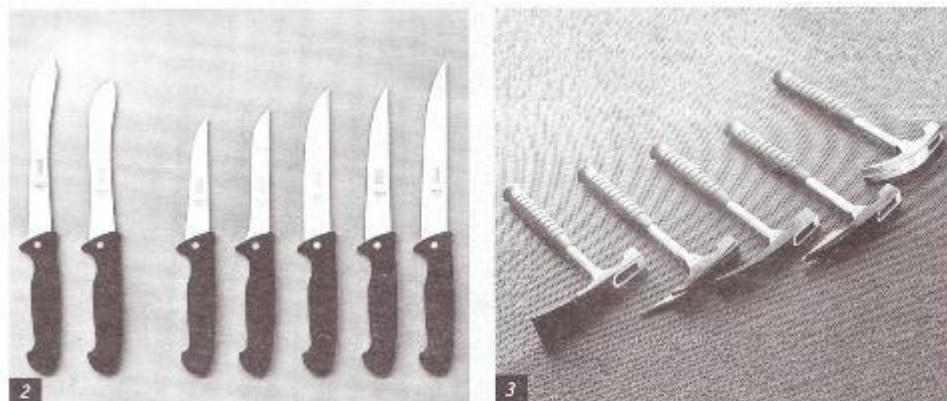
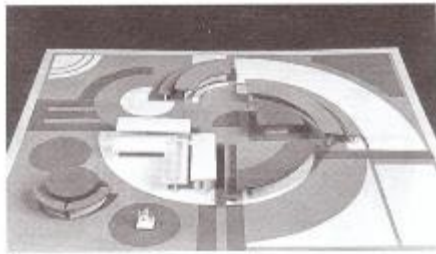


Рис. 11. Унифицированные ряды промышленных изделий:  
1 — размерно-подобный ряд обрабатывающих головок (портативных станков) для механизации монтажа судового оборудования. Дизайн-проект комплекса портативных станков. Авторы: Г.С. Жуков, Ю.П. Федорущенко;  
2 — набор кухонных ножей. Автор Д. Шойб;  
3 — набор молотков. Автор Ю. Опитц;  
4 — набор фаянсовой посуды для общепита. Авторы: Р. Рихтер, Х. Шаттат, Х. Ликое и др.



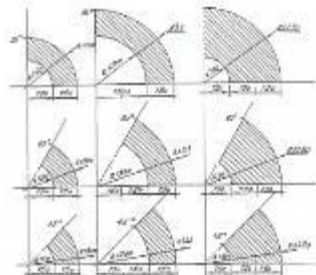
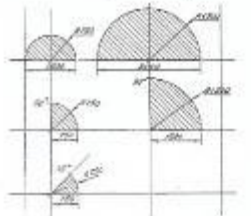
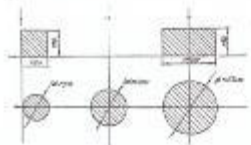
Дизайн-проект предметно-пространственной среды общей столовой в детском дошкольном учреждении на базе средовых мебельно-игровых конструкторов.



1



3



2



5

Рис. 35. Дизайн-проект предметно-пространственной среды общей столовой в детском дошкольном учреждении на базе средовых мебельно-игровых конструкторов «Клуб-модуль 1» и «Клуб-модуль 2»:  
 1 — варианты конглоциантной схемы расположения модульных элементов (индивидуальных и коллективных посадочных мест в общей столовой);  
 2 — размерные ряды квадратных, прямоугольных, круглых, полукруглых, секторных и полукруглых симметрических фигур модулей (столовых столов);  
 3 — принцип формирования модульных элементов предметно-пространственной среды столовой на основе ротирующей системы;  
 4, 5 — варианты объемно-пространственного решения столовой в детском дошкольном учреждении. Авторы: Л.А. Грозин, Е.Г. Лапина, А. И. Новиков

Варианты формирования  
индивидуальных и  
групповых  
посадочных мест в детской  
Столовой на базе  
элементов  
Конструктора

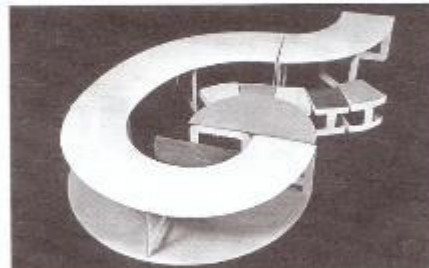
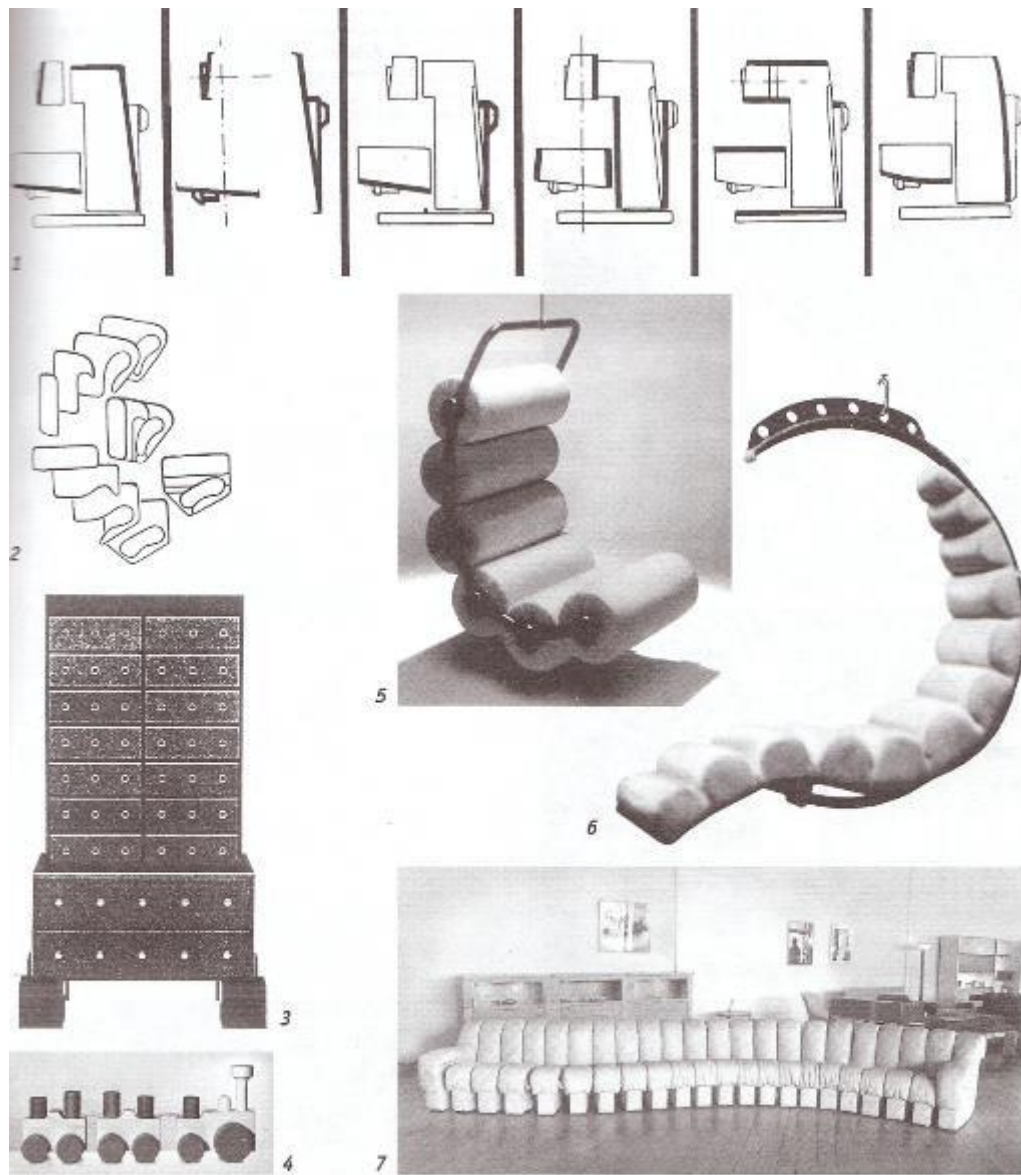


Рис. 36. Варианты формирования индивидуальных и групповых посадочных мест в детской столовой на базе элементов конструктора «Куб-модуль 1»

Принципиальные решения формы столовой посуды и мебели для сидения.



Рис. 37. Принципиальные решения формы столовой посуды и мебели для сидения:  
 1,2 — типовые индивидуальные наборы столовой посуды из модульных элементов. Варианты криволинейной;  
 3,6 — параметрические размерно-поворотные ряды некоторых элементов столовой посуды;  
 4 — вариант декоративного узора (для посуды и столового белья), составленного из геометрических фигур — модульных элементов посуды;  
 5 — прямые и трапециевидные табуреты и стулья



Организация визуальной и материальной структур изделий с помощью ритмики унифицированных или агрегатных (модульных) элементов.

Рис. 70. Организация визуальной и материальной структур изделий с помощью ритмики унифицированных или агрегатных (модульных) элементов:

1 — слесы ритмических групп формы стула;

2 — взаимосвязь ритмических групп линий, очерчивающих форму корпусов кресел, кресел-валялок и кресел-валялок;

3 — шкафа, Автор Э. Саттсвасс;

4 — детской игрушки, Автор Х. Еладо;

5 — трансформируемого кресла, мод. ИП «Роллен», Автор Р. Фусс;

6 — трансформируемого подвешного сиденья, Автор А. Люксон;

7 — трансформируемого дивана, мод. «Боаз», Автор Ф. Лути