

**А. Н. Стрепетов**

**ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО  
МАСТЕРСТВА**

**Текст лекций**

**Санкт-Петербург  
2022**

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Санкт-Петербургский государственный университет  
промышленных технологий и дизайна»**  
**Высшая школа технологии и энергетики**  
**Кафедра дизайна и медиатехнологий**

# **ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МАСТЕРСТВА**

Текст лекций для студентов всех форм обучения  
по направлению подготовки:  
54.03.01 – «Дизайн», профиль «Промышленный дизайн»

Составитель А. Н. Стрепетов

Санкт-Петербург  
2022

Утверждено  
на заседании кафедры ДиМТ  
18.11.2021 г., протокол № 2

Рецензенты:  
О. В. Ильина, С. Ю. Дужников

Текст лекций соответствует программам и учебным планам дисциплины «Основы производственного мастерства» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 54.03.01 «Дизайн», профиль «Промышленный дизайн». Текст лекций охватывает весь объем материалов по дисциплине. Издание предназначено для аудиторной работы.

Текст лекций предназначен для бакалавров очной формы обучения.

Утверждено Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД в качестве  
текстов лекций

Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=202016](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=202016), по паролю.  
- Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 26.04.2022 г. Изд. № 5063/22

Высшая школа технологии и энергетики СПбГУПТД  
198095, СПб., ул. Ивана Черных, 4.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Лекция № 1. Промышленный дизайн – задачи и характерные черты .....	5
Лекция № 2. Виды промышленного дизайна .....	8
Лекция № 3. Задачи современного дизайна .....	12
Лекция № 4. Тенденции в современном промышленном дизайне .....	17
Лекция № 5. Основные категории композиции .....	20
Лекция № 6. Специфика и средства дизайн-проектирования .....	24
Лекция № 7. Объект дизайна как система .....	26
Лекция № 8. Формы и функции изделий .....	28
Лекция № 9. Формы бытовых предметов .....	32
Лекция № 10. Обтекаемые и прямоугольные формы.....	35
Лекция № 11. Удобство и безопасность .....	38
Лекция № 12. Конструкция, форма и функциональность.....	41
Лекция № 13. Влияние материала на конструкцию предмета.....	44
Лекция № 14. Методы проектирования в зависимости от материала и конструкции.....	47
Лекция № 15. Определение потребительских качеств изделий .....	49
Лекция № 16. Концептуальные принципы выразительности изделия .....	52
Лекция № 17. Художественно-конструкторский анализ промышленных изделий .....	57
Лекция № 18. Учет основных показателей при проектировании изделий.....	63
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	68



## ВВЕДЕНИЕ

В процессе обучения на кафедре Дизайна и медиатехнологий студентам преподаются различные общие и специальные дисциплины. Специальные дисциплины можно разделить на художественные и профессиональные.

К специальным художественным дисциплинам относятся: Академический рисунок, Академическая живопись, Академическая скульптура и пластическое моделирование.

К специальным профессиональным дисциплинам относятся: Пропедевтика, Инженерная графика в промышленном дизайне, Проектирование в промышленном дизайне, Основы производственного мастерства, Компьютерное художественное конструирование, Технология полиграфии и художественно-техническое редактирование, Промышленный дизайн в производстве бумаги и Дизайн тары и упаковки.

Все вышеперечисленные специальные дисциплины имеют как теоретическую, так и практическую части. При их изучении студенты выполняют конкретные проектно-практические задания с целью закрепления теоретических знаний.

*Пропедевтика* – начальный курс, введение в композицию, так сказать, «азбука» проектирования и компоновки. Здесь композиция рассматривается как синтез науки и искусства.

*Инженерная графика в промышленном дизайне* закладывает основы технически грамотного проектирования промышленных изделий, знакомит с понятиями стандартов и норм. Кроме того, учит работать с объемными моделями и их графическому изображению (аксонометрия, диметрия и перспектива).

*Проектирование в промышленном дизайне* – курс, рассчитанный на изучение компьютерных программ и методов проектирования конкретных объектов.

*Основы производственного мастерства* – это изучение профессиональных приемов и методов работы над проектом, выработка ремесленных навыков в эскизировании, эскизном проектировании, макетировании и моделировании.

*Компьютерное художественное конструирование* – этот предмет преподается на старших курсах бакалавриата с целью совершенствования навыков компьютерного проектирования и более глубокого изучения специальных компьютерных программ (Autodesk 3ds Max, AutoCAD, SketchUp и т. д.).

*Технология полиграфии и художественно-техническое редактирование.* Этот предмет знакомит студентов с основными законами и принципами художественного тиражирования графических материалов. Особенно полезен для специалистов в промышленной графике.

*Промышленный дизайн в производстве бумаги* – рассматривает технологические особенности бумагоделательного оборудования, эргономику

рабочих мест операторов бумагоделательных машин, эстетическое оформление полиграфического оборудования.

*Дизайн тары и упаковки* – этот предмет вытекает из двух предыдущих дисциплин, более конкретно рассматривает технологические процессы производства различных видов упаковочной продукции.

Настоящий конспект включает в себя курс лекций по Основам производственного мастерства и посвящен теоретическому обоснованию потребности дизайнера в овладении навыками практической проектной и исследовательской работы, умению общаться с заказчиком, выработке навыков составления проектных и технических заданий, методам поэтапного убеждения заказчика в правоте выбираемых проектных решений и общей методике ведения процесса проектирования как профессиональной деятельности.

## Лекция № 1

### **ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН – ЗАДАЧИ И ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ**

Задачи промышленного дизайна как отрасли – обеспечение комфортных условий жизни населения, создание наибольшего удобства работы с машинами и механизмами, оптимизация всех производственных процессов, повышение производительности труда, подъем культурного уровня населения.

Характерные черты – способность сочетать эстетические, функциональные и технологические качества промышленных изделий, с которыми контактирует человек (потребитель или оператор). Также характерной чертой промышленного дизайна является его воспитательная функция, т. е. способность прививать людям чувство прекрасного, вырабатывать в них эстетические способности и творческое начало, что, бесспорно, способствует воспитанию всесторонне развитой личности.

Промышленный дизайн появился в обществе на определенном этапе развития массового производства различных изделий и при определенном развитии товарно-денежных отношений.

Любой промышленный продукт, созданный при участии дизайнера, предназначен для продажи его на рынке. Будь то продукт тяжелого машиностроения или стеклянный стакан – и то и другое необходимо продать, а для продажи любой предмет должен выдерживать конкуренцию (рис. 1, 2).

При этом, несмотря на большую разницу между продукцией машиностроения и товарами народного потребления в смысле себестоимости, эстетических характеристик, используемых материалов и условий эксплуатации, они все должны наиболее полно соответствовать современным требованиям промышленного дизайна, технологичности изготовления и соблюдению эргономических требований.



Рис. 1. Тяжелый трактор



Рис. 2. Набор стеклянной посуды

Дизайн как метод проектирования широко используется при создании многофункциональных изделий, ориентированных на массовое производство. В машиностроении это сложные механизмы: экскаваторы, подъемные краны, тракторы, дорожные машины, самолеты, вертолеты, корабли и т. д. Среди бытовых изделий также встречаются многофункциональные: кухонные комбайны, индивидуальные средства передвижения, стирально-сушильные машины и т. д. (рис. 3).



Рис. 2. Кухонный комбайн

Следует отметить, что только изделия, выпускаемые массовыми тиражами могут называться продуктами промышленного дизайна. На свете существует много дизайнерских профессий: модельер, интерьерщик, ландшафтный дизайнер, гобеленщик, керамист, стекольщик и т. д. Все вышеперечисленные специализации дизайна воплощаются, как правило, в малосерийную или уникальную индивидуальную продукцию. В этом их основная ценность (рис. 4).



Рис. 4. Комплект малотиражной продукции

Промышленный же дизайнер работает только над многосерийными изделиями, выпускаемыми промышленными предприятиями различными тиражами. Тираж конкретного изделия может быть и не очень велик, но это все равно серийное изделие. При проектировании многосерийных изделий учитывается не только их конструкция, форма и внешний вид, но условия изготовления (производственные и технологические), материалы, себестоимость и экологичность. В этом и заключается основное отличие проектирования многосерийных изделий от проектирования уникальных.

Основное отличие многофункциональных изделий массового производства – это их соответствие социальным потребностям общества. Никакая новая функция, а следовательно, и изделие никогда не возникает на пустом месте по чьему-либо капризу. Появление, например, мобильной связи и самих мобильных телефонов произошло благодаря возросшей потребности общества в полноценной связи и коммуникации. Появление любой новой функции и, соответственно, изделия происходит только потому, что в обществе назрела социальная потребность в нем.

В дальнейшем, с развитием научно-технического прогресса и появлением новых социальных запросов в обществе будут появляться новые функции и сущности изделий массового потребления. Это будет основным условием формирования их внешних качеств и конструктивно-пластических решений.

## **Лекция № 2**

### **ВИДЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ДИЗАЙНА**

Объектами дизайна могут быть промышленные изделия, элементы и системы городской, производственной и жилой среды, визуальная информация. Выделяют следующие основные виды дизайна: индустриальный (промышленный дизайн), графический дизайн, дизайн одежды, дизайн среды, компьютерный дизайн, ландшафтный дизайн, экологический дизайн.

Под понятием «виды» промышленного дизайна подразумевается, скорее всего, специализация дизайнеров-практиков. Естественно, что специалист, работающий в одной отрасли и занимающийся преимущественно одними и теми же изделиями, лучше других разбираются в них.

Рассмотрим различные виды промышленного дизайна. Разработка сложных инженерных устройств и механизмов (экскаваторов, подъемных кранов, конвейерных линий, полиграфического оборудования, медицинского оборудования) требует от дизайнера гораздо больших технических навыков и способностей, чем проектирование пластмассовой посуды и детских игрушек (рис. 5, 6).

Тем не менее, следует отметить, что в проектировании и производстве простых изделий, предназначенных для широкого потребления, необходимо уделять внимание их соответствию требованиям эргономики, безопасности и гигиены.





Рис. 5. Портальный подъемный кран



Рис. 6. Пластмассовые детские игрушки

Разработка сложного медицинского оборудования требует кроме дизайнерских еще и специальных знаний в области медицины, а разработка проектов транспортных средств другого набора специальных технических и эргономических знаний (рис. 7).



Рис. 7. Специальное медицинское оборудование

В каждом виде промышленного дизайнерского проектирования существует своя специфика. Любой дизайнерский проект состоит из нескольких частей и разделов:

1. Техническая часть (механизмы, двигатели, трансмиссии и т. д.).
2. Технологическая часть (материалы для изготовления, технологии, оборудование и т. д.).
3. Экономическая часть (себестоимость). В экономическую часть также входят затраты на переоборудование и переоснащение производства для выпуска нового изделия. Например, для изготовления нового кузова легкового автомобиля необходимо, кроме всего прочего, изготовить новые штампы и пресс-формы.
4. Эстетическая составляющая (внешний вид) – это качество значительно влияет на объем продаж изделий, особенно товаров народного потребления и тесно связано с понятием «мода».
5. Эргономическая составляющая. Удобство пользования потребителем или оператором, если речь идет о технике.

Естественно, что при проектировании различных видов продукции главными становятся различные составляющие. При проектировании автомобилей главное это технологическая и техническая части, хотя эргономическая и эстетическая тоже очень важны. При проектировании набора посуды главными становятся эстетические и эргономические составляющие.

Кроме многосерийных видов дизайнерской продукции существуют и другие виды промышленного дизайна, отличающиеся своими особенностями:

1. Дизайн ювелирных изделий (рис. 8).
2. Дизайн высокой моды (рис. 9).
3. Дизайн наручных часов (рис. 10).
4. Дизайн оправ для очков и т. д. (рис. 11).



Рис. 8. Дизайн-проект ювелирного изделия (перстень)



Рис. 9. Образец дизайна высокой моды

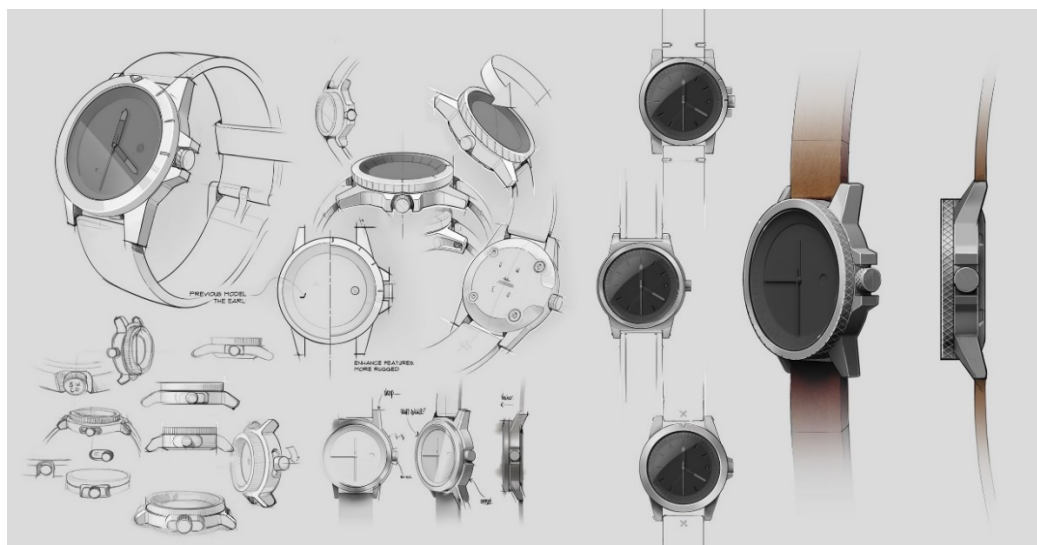


Рис. 10. Дизайн-проект наручных часов



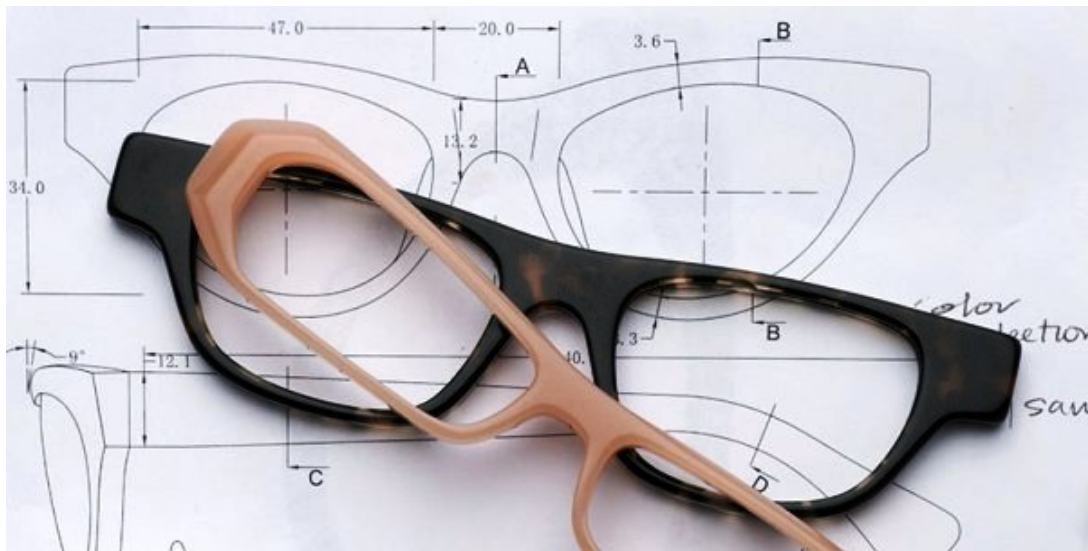


Рис. 11. Дизайн-проект оправы для очков

Все эти виды деятельности обладают своей спецификой и являются промышленным дизайном, несмотря на малую серийность производства.

При обучении дизайнер, как правило, еще не определился со сферой своей будущей деятельностью и поэтому должен изучать все виды промышленного дизайна, получая базовое профессиональное образование.

### Лекция № 3 ЗАДАЧИ СОВРЕМЕННОГО ДИЗАЙНА

Современный дизайн – вид проектно-художественной деятельности, связанный с разработкой предметного окружения человека, систем визуальной коммуникации и информации, организацией жизни и деятельности человека на функциональных, рациональных началах.

В своей работе дизайнер пользуется всем арсеналом проектных средств: от технического конструирования, компоновки до композиционного формообразования, стилиобразования; от функционального анализа до организационных, концептуальных моделей предметной среды. Однако все эти средства подчинены выявлению общекультурного, художественно-образного понимания дизайнером всего комплекса проблем предметного мира и мира коммуникации.

Основными задачами современного дизайна является создание изделий, соответствующих эксплуатационным, технологическим, эргономическим и эстетическим представлениям современного человека. Учитывая это, можно отметить различные стилистические и эстетические особенности изделий, выпускаемых в разное время. Если первые автомобили были похожи на кареты, то современные – на самолеты и ракеты (рис. 12, 13).



Рис. 12. Автомобиль Ford-T



Рис. 13. Современный спортивный автомобиль

Наиболее заметной областью промышленного дизайна является создание товаров народного потребления, т. е. предметов нашего повседневного окружения. Это посуда, мебель, инструменты, средства передвижения, коммуникации и т. д. В этой области дизайн-проектирования наибольшее внимание уделяется эстетическим и эргономическим показателям качества изделий. Красивая и удобная посуда – мечта любой хозяйки, мужчина же с особой тщательностью выбирает себе шуруповерт, плоскогубцы или ножовку. У всех свои предпочтения и их необходимо учитывать при дизайнерском проектировании (рис. 14).



Рис. 14. Ручной инструмент

Следующей по сложности производства и пользования является группа многофункциональных предметов бытовой техники (кухонный комбайн, кофемашина, мультиварка и т. д.) (рис. 15).





Рис. 15. Бытовая мультиварка

Проектные задачи в каждом виде проектирования разные.

На начальной стадии любого, особенно дизайнерского проектирования необходимо подробно изучить вопрос, погрузиться в тему конкретной разработки. Для этого существует несколько способов:

Первый способ – теоретическое изучение технической части вопроса, социальных условий существования и потребности в данном виде продукции.

Второй способ – подробное изучение и анализ всех существующих аналогов и их описание.

Необходимо отметить, что анализ аналогов может быть проведен по различным признакам: по функциональности, по внешнему виду и объемно-пластическому решению или каким-либо другим параметрам. При выборе аналогов для проектирования необходимо проводить их подробное изучение, описывая качества и характеристики, которые привлекли дизайнера в данном объекте. Например, проектируя электроутюг, можно выбрать в качестве аналогов не только существующие электроутюги, но и другие инструменты и приспособления, интересные пластическими или эргономическими решениями. В определенных случаях аналогами могут быть и совершенно разные объекты дизайна. Главное понять и объяснить, почему это изделие выбрано в качестве аналога.

Одной из основных задач современного промышленного дизайна является проектирование и создание функциональных предметов, эстетически приятного внешнего вида, отвечающих требованиям эргономики. При этом не следует забывать о проблемах повышения энерго- и ресурсосбережения при производстве и использовании новых дизайнерских разработок. Добиться этого можно только при условии безукоризненного соблюдения всех технологических и производственных условий при выпуске вновь

спроектированного изделия. Это важно, так как новые изделия чаще всего производятся на старом оборудовании и со старыми технологиями. Очень важной задачей дизайнера является проектирование новых изделий, которые можно выпускать с минимальным изменением производственных условий и технологий. Здесь часто наблюдается характерный для дизайнерского проектирования конфликт между художником и конструктором. При правильном решении этого конфликта и происходит выбор оптимального проектного решения.

Очень важной задачей, которую необходимо решить при современном дизайнерском проектировании, является создание безопасных для человека и окружающей среды вещей. Эта безопасность зависит от различных факторов: используемых материалов, удобства эксплуатации, исключающего травмоопасность потребителя, учет экологических требований при утилизации данных изделий.

Большое значение имеет также создание интуитивно простого в использовании оборудования. Органы управления техникой и приборами должны быть расположены максимально удобно и логично, давая возможность потребителю пользоваться ими как можно проще и безопасней, например, кнопка аварийного отключения механизма должна быть расположена на самом видном и удобном для оператора месте. Обеспечение интуитивно простого пользования оборудованием – задача довольно сложная, но очень важная. Безопасность пользователя и оператора часто зависит от этого решения (рис. 16, 17).



Рис. 16. Пульт управления промышленным оборудованием



Рис. 17. Пульт управлением судном

#### Лекция № 4

### ТЕНДЕНЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ДИЗАЙНЕ

Современный промышленный дизайн включает в себя элементы искусства и технологий, охватывая широкий спектр различных объектов – от чайной ложки до наукоемких изделий. Поэтому человек, создающий дизайн промышленного (или индустриального) изделия, должен быть одновременно инженером и художником, объединяя вместе функциональность и эстетическую привлекательность изделия.

Рассмотрим основные тенденции и направления при проектировании изделий промышленного дизайна.

1. *Простота и минимализм.* В настоящее время широко распространен отказ от сложных вычурных форм, замысловатого вида изделий. Эта тенденция естественным образом пришла на смену пластически сложному формообразованию, характерному для периода малосерийного и уникального производства. Чем проще форма (близость к простым геометрическим телам: шар, куб, конус, цилиндр, параллелепипед), тем легче зрительное восприятие изделия как единого целого. Простая форма изделия выглядит более современной, а минимализм формообразования и обеспечивает достаточную простоту формы (рис. 18).





Рис. 18. Современный телевизор. Простота формы

2. *Удобство и эргономичность.* Важной тенденцией в современном промышленном дизайне является обеспечение удобства пользования, что тесно связано с соблюдением эргономических требований. Любой инструмент или орган управления чем-либо должны быть, прежде всего, удобными, соответствовать анатомическим и антропометрическим характеристикам (рис. 19).



Рис. 19. Аккумуляторная дрель-шуруповерт

3. *Полезьа и многофункциональность.* Важно также обеспечивать максимальную пользу для потребителя и окружающей среды при использовании продуктов дизайна. Не на последнем месте стоят и попытки дизайнеров-проектировщиков расширить функциональные возможности изделий (например, инструментов и приспособлений). В данном случае

стремление к многофункциональности только приветствуется. Но не следует забывать, что излишняя многофункциональность может уменьшить эффективность некоторых функций инструментов (например, «швейцарский нож») (рис. 20).



Рис. 20. Складной многофункциональный «швейцарский нож»

4. *Экодизайн*. В современном мире, когда идет борьба за сохранение природы, человечество все с большей ответственностью относится к решению экологических проблем. Это касается и дизайнеров. При проектировании новых форм известных вещей основной акцент должен делаться на использовании экологичных материалов. Кроме того, производственные процессы, применяемые для изготовления этих новых форм, также должны быть по возможности экологически чистыми (рис. 21).



Рис. 21. Набор экологичной бумажной одноразовой посуды

5. *Футуризм* – устремленность в будущее. Эта тенденция в современном дизайн-проектировании исторически формировалась на основе развития новых



научных достижений и технологий. На начальном этапе освоения космического пространства пылесосы выпускались в форме ракет и спутников. Эта тенденция обязана своему возникновению большой популярности космических достижений Советского Союза. В настоящее время футуристические тенденции в промышленном дизайне стали довольно незначительными. Здесь тон задают режиссеры и писатели-фантасты. Придуманные ими формы предметов будущего часто значительно влияют на конкретное современное формообразование товаров широкого потребления. Основными же тенденциями являются теперь простота и минимализм, удобство и эргономичность.

## Лекция № 5 ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ КОМПОЗИЦИИ

Слово «композиция» в переводе с латинского означает сочинение, составление, соединение, связь, построение, структура. Соединение частей в единое целое, сложение разнообразных элементов в определенном порядке при создании художественной формы – примерно так можно определить, что такое композиция. При помощи композиции можно добиться наибольшей выразительности содержания своего произведения.

Современный промышленный дизайн, как и многие другие виды искусства, в большой степени основывается на композиции. Композиция как предмет изучается во всех учебных заведениях, которые готовят специалистов в различных видах искусства. Основные понятия и категории композиции заложены в природе. Наши эстетические предпочтения закладываются в детстве под влиянием природных условий и воспитания родителей. Значение композиции как науки и искусства очень велико во всех видах искусства, особенно в прикладных (архитектура, дизайн, ДПИ). Категории композиции подробно рассматриваются в курсе «Пропедевтика» на начальной стадии обучения дизайнеров. Кратко остановимся на некоторых из них:

*Контраст* – это резкое различие элементов композиции, сочетание противоположных характеристик – высокого и низкого, линий и пятен, темного и светлого. Контраст является мощным средством усиления выразительности, так как противоположные характеристики подчеркивают друг друга и оттеняют. Светлое рядом с темным кажется светлее, изящное рядом с грубым кажется еще утонченное и т. д. Поэтому с помощью контраста легко выделить композиционный центр. При использовании контраста необходимо соблюдать меру, так как очень сильный контраст может визуальнo разрушить форму (рис. 22).

Использование контраста как одного из элементов проектирования в промышленном дизайне помогает достичь наибольшей выразительности в формообразовании проектируемых объектов.

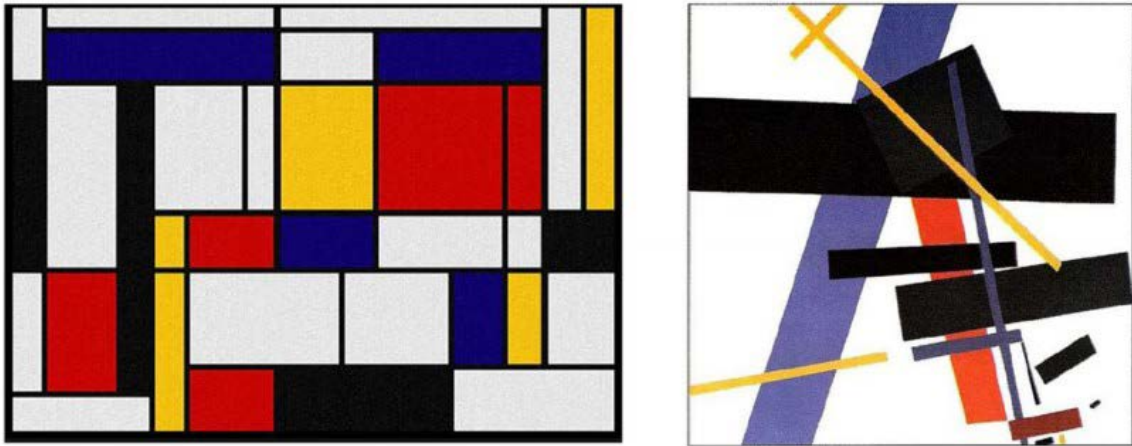


Рис. 22. Примеры контрастных графических изображений

*Нюанс* – противоположность контраста. Термин «нюанс» означает «едва заметный переход». Нюансные отношения, сближенные по форме, тону, цвету, фактуре, объему, размеру, обогащают композицию игрой оттенков, деталей. Нюанс усиливает звучание близких по характеристике форм тем, что многократно, с небольшими изменениями их повторяет (рис. 23).

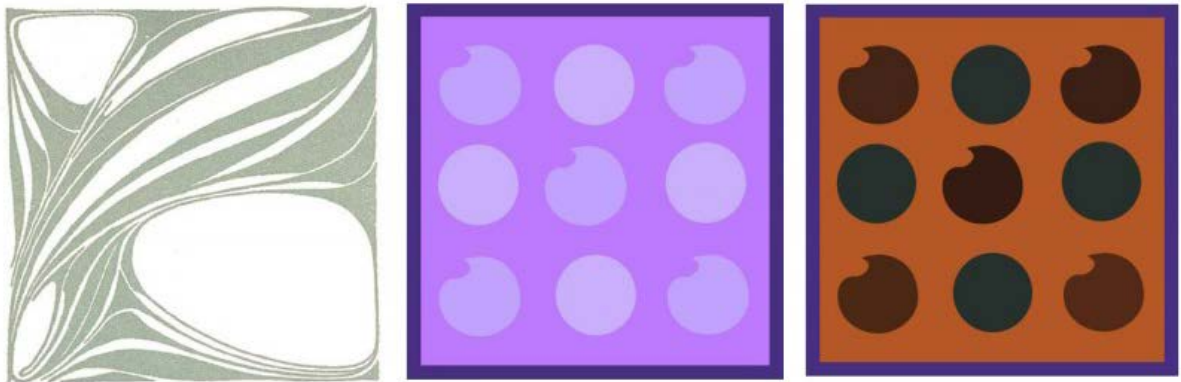


Рис. 23. Примеры нюансных графических изображений

*Акцент* – (лат. «ударение») выделение, подчеркивание элемента, служит для выражения большей выразительности композиции. Чаще всего акцент выделяют цветом, формой (обычно малой, иначе акцент превратится в доминанту).

*Доминанта* – это главный элемент композиции, которому подчиняются все остальные (рис. 24).

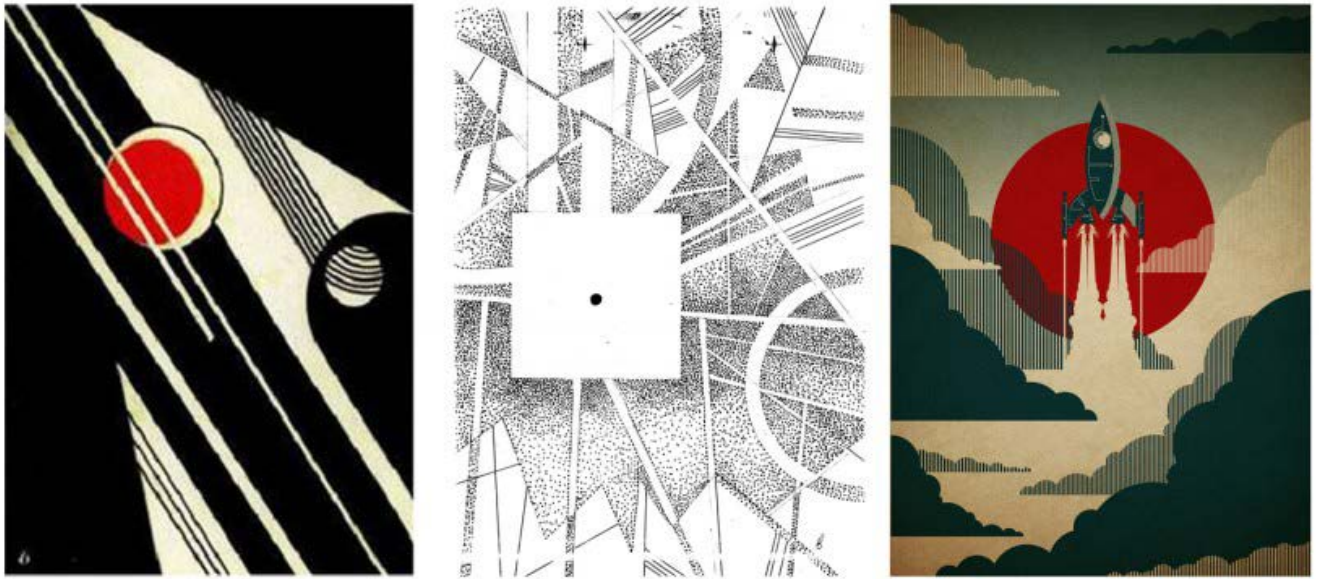


Рис. 24. Примеры графического изображения композиционной доминанты

*Пропорции.* Пропорциональность – соразмерность частей и целого, что прослеживается при переходе от одной части формы к другой и ко всей форме в целом. Пропорциональность – одно из ключевых средств композиции, так как размерные отношения элементов формы – это та основа, на которой строится вся композиция (рис. 25).

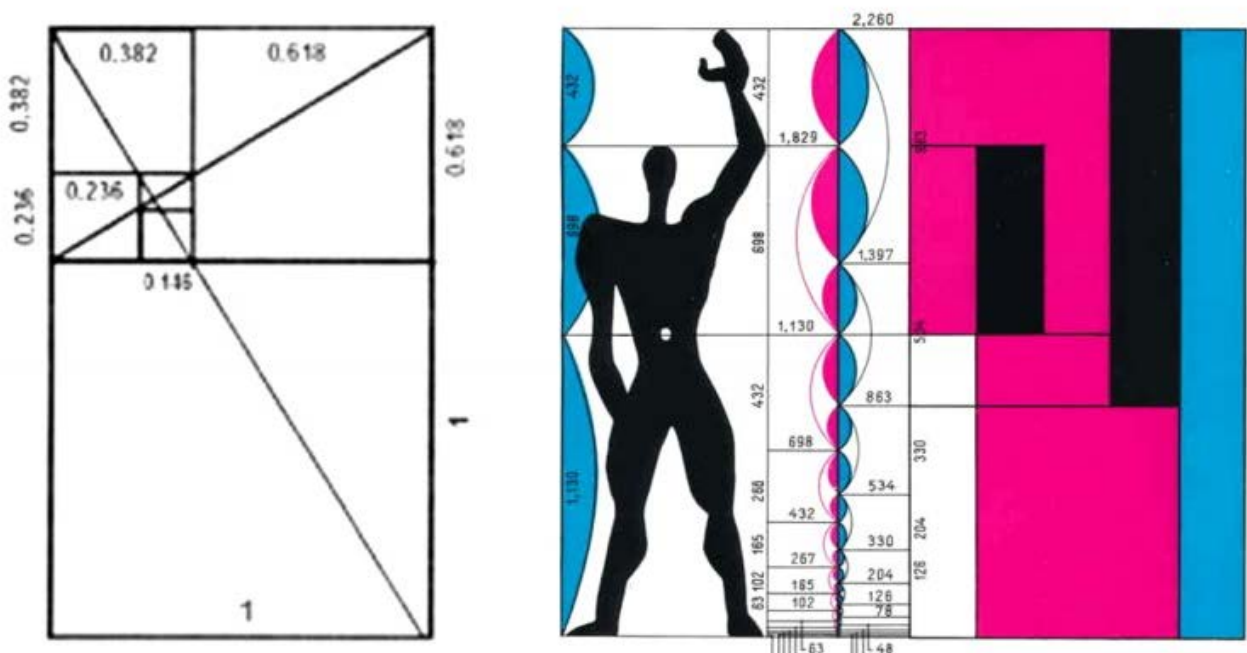


Рис. 25. Пропорциональные членения. Модульор. Ле Корбюзье

*Ритм* – (от греч. *rhythmos*) мерное течение. Ритм – повтор элементов в определенной последовательности. Ритм – одно из основных организующих средств композиции. Метр – частный случай ритма – представляет собой повторение через равный интервал одинаковых или сходных признаков (рис. 26).



Рис. 26. Основные виды метрических рядов

*Статика* – зрительное впечатление неподвижности. Статика используется для выражения следующих смыслов: уверенность, спокойствие, остановка, «классика». Статичные композиции могут характеризоваться симметрией, наличием четко выраженного центра и обязательно тяжестью и незыблемостью формы.

*Динамика* – зрительное впечатление движения, скорости. Динамика используется для выражения смыслов: движение, энергия, сила, дерзость, порыв, альтернатива. Форму, активно односторонне направленную, как бы вторгающуюся в пространство, принято называть динамичной. Динамичность формы связана, прежде всего, с пропорциями. Равенство или нюанс отношений величин по трем координатам пространства характеризует относительную статичность формы. Контраст в отношениях создает динамику как «зрительное движение» в направлении преобладающей величины.

Статика и динамика не всегда взаимоисключают друг друга. В некоторых случаях можно говорить о внутренней динамике формы. Поэтому необходимо определить, что объективно доминирует – статичность или динамичность, так как композиция не может быть в одинаковой мере статичной и динамичной, что неизбежно ведет к утрате композиционной целостности (рис. 27).





Рис. 27. Статика и динамика в графических композициях

## Лекция № 6 СПЕЦИФИКА И СРЕДСТВА ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Дизайн-проектирование отличается от других видов проектирования специфическими приемами и средствами практической проектной деятельности. В отличие от инженера-конструктора, проектирующего новые изделия, дизайнер рассматривает проектную задачу несколько шире, с двух сторон (технической и эстетической).

Важной составной частью начальной стадии проектирования является составление технического задания. Это задание составляется заказчиком, но в некоторых случаях дизайнер оказывает содействие заказчику в правильном составлении данного документа. Задание включает в себя все технические характеристики и основные требования к проектируемому изделию и подписывается заказчиком. Окончание работы и приемка заказчиком проекта проводится на основе полного его соответствия техническому заданию (рис. 28). Одним из характерных средств начального дизайн-проектирования является изучение аналогов и выбор прототипа. Очень большое значение имеет также этап предварительного эскизирования. Все основные композиционные, функциональные и эстетические идеи рождаются, как правило, на этом этапе. При изготовлении предварительных эскизов дизайнер выступает в основном как художник, ищущий образ будущего изделия (рис. 29). В дальнейшем на последующих этапах проектирования дизайнер все больше становится конструктором. Не случайно в Советском Союзе дизайнер назывался художником-конструктором. Существует несколько специфических проектных приемов, используемых дизайнером. Это более углубленное и подробное

эскизирование на последующих стадиях проектирования. Параллельно с черчением основных видов и проекций изделия дизайнер продолжает эскизирование с целью создания наиболее убедительных образов для демонстрации их заказчику. Кроме того, процесс формообразования проектируемого изделия тесно связано с макетированием и моделированием. Поисковое макетирование ведется дизайнерами практически с самых начальных стадиях проектирования и до его завершения. На окончательных этапах проектирования изготавливается имитационный макет, подробно передающий пластическое и конструктивное решение. После утверждения эскизного проекта изготавливается технический проект с подробными чертежами, картами цветографического и цветофактурного решения и прочей технической документацией, необходимой для данного проекта.

## САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

### ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»

---

#### ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

Институт энергетики и автоматизации

Кафедра дизайна и медиатехнологий

#### **Техническое задание на проектирование по предмету Основы производственного мастерства на проектировании студенту группы 544**

**Тема:** Проект универсального складного велосипеда

**Задание:** разработать эскизный проект универсального складного велосипеда для широкого использования различными категориями населения с сумкой для перевозки в общественном транспорте.

Особое внимание уделить:

- конструкции, весу и материалам используемым для изготовления;
- простоте и удобству складыванию и раскладыванию велосипеда;
- удобству пользования упаковочной сумкой и месту ее хранения в сложенном виде;
- стилевому и конструктивному решению велосипеда и упаковочной сумки;
- цветографическому решению.

#### **Пояснительная записка**

#### **Графическая часть проекта (2 листа 150x420мм)**

##### **Лист 1**

- 1 Ортогональные проекции в цвете с необходимыми размерами;
- 2 Аксонометрия в разложенном и сложенном видах;
- 3 Эргономические схемы.

##### **Лист 2**

- 1 Необходимые проекции и развертки, выкройки сумки;
- 2 Варианты цветографических решений велосипеда и сумки.

**Руководители проекта: доцент А.Н. Стрепетов**

**ст. преподаватель А.В. Литвинова**

**Задание принял к исполнению: (студент)**

Рис. 28. Пример технического задания на разработку учебного проекта







Рис. 30. Пример системного комплексного решения дизайна легкового автомобиля

Еще сложнее складывается ситуация при разработке нового концепт-проекта легкового автомобиля. Здесь еще сильнее переплетаются задачи конструктивные, технико-экономические, стилистические и эргономические. Т. е. в данном случае мы имеем дело со сложной системой взаимосвязанных материально-функциональных и социокультурных элементов, объединенных общей конечной целью, а именно создание абсолютно нового дизайн-проекта (рис. 31).



Рис. 31. Концептуальный дизайн-проект легкового автомобиля

*2. Проект карьерного экскаватора.* В данном случае все составляющие элементы проектной и предпроектной работы также составляют единую систему взаимосвязанных и одинаково важных частей (рис. 32).





Рис. 32. Карьерный экскаватор

В данном проекте эстетическая составляющая является особенно незначительной по сравнению с технической, технологической и эргономической частями разработки.

Итак, практически в каждой дизайнерской разработке присутствует система определенных, характерных именно для данной конкретной разработки составляющих частей, тесно связанных между собой.

Все они одинаково важны при разработке любых объектов промышленного дизайна. Однако не стоит забывать, что в каждом виде промышленных изделий доминируют различные требования к проекту.

## Лекция № 8 ФОРМЫ И ФУНКЦИИ ИЗДЕЛИЙ

На форму промышленного изделия влияют следующие факторы: назначение изделия (рабочая функция), эргономические требования, материалы, конструкции и связи изделия с человеком и средой. Форма промышленного изделия в целом и отдельных его частей должна

соответствовать функциональному назначению предмета, то есть отражать все тонкости, связанные с назначением вещи – ее функцией.

При правильном дизайнерском проектировании результатом работы должно стать создание формы изделия максимально соответствующей его функции или предназначения. Здесь работает понятие «тектоничность формы». Правильное применение этой категории композиции позволяет создавать изделия, несущие значительную смысловую нагрузку, как элементы многообразного богатства общества. Дело в том, что каждый предмет материального мира, окружающего человека, в той или иной степени влияет на формирование его личности. Выразительные формы красивого объекта положительно влияют на наше настроение, хотя мы этого часто и не замечаем.

Знаковая ценность выразительных изделий также очень велика. Например, первые бытовые холодильники как объект дизайна были исключительно белого цвета. Во-первых, это цвет чистоты и холода, а во-вторых – наименее заметный и нейтральный. Этот образ прекрасно совпадал с основными тенденциями минимализма и конструктивизма той эпохи (рис. 33).



Рис. 33. Первый бытовой холодильник. Дизайнер Раймонд Лоуи

В производстве ручных и электрических инструментов знаковые качества изделий особенно важны для соблюдения техники безопасности при работе с ними.

Ценностная роль промышленных изделий заключается в их соответствии запросам общества, требованиям моды и эргономики. В историческом плане ценность образов конкретного предметного мира особенно ярко проявляется со временем. Многие гениальные изделия промышленного дизайна со временем становятся своеобразными памятниками материальной культуры.

Еще одним примером удачного формообразования изделия промышленного производства является автомобиль «Volkswagen Beetle» (рис. 34).

Его формообразование построено на анализе природных форм растений и насекомых. Не даром этот автомобиль получил название «Жук». Этот прием формообразования получил название «био-дизайн».



Рис. 34. Автомобиль «Фольксваген Жук»

Многие конструкторские разработки, сделанные без участия дизайнеров, в конце концов, стали образцами удачного промышленного дизайна и просуществовали много лет. Примерами таких разработок можно считать швейную машинку Зингера и угольный утюг (рис. 35).





Рис. 35. Швейная машинка Зингера



Рис. 36. Угольный утюг



## Лекция № 9 ФОРМЫ БЫТОВЫХ ПРЕДМЕТОВ

Формообразование изделий бытовой техники имеет определенные исторические традиции, так как человечество имеет дело с бытовой техникой довольно давно. Для полного понимания законов формообразования в современном дизайне бытовой техники необходимо изучать исторический опыт ее создания предыдущими поколениями. Для примера рассмотрим эволюцию утюга (рис. 36, 37).



Рис. 37. Эволюция электроутюга

Форма любых инструментов и приспособлений зависит, прежде всего, от их технических характеристик и эргономических требований, предъявляемых им. Эргономическая схема утюга не изменилась с веками.

То же самое касается и элементов составляющих жилой интерьер. Таких элементов очень много и все они важны. Мы не можем обойтись без стула, стола, кровати, шкафа, люстры и т. д. В этой категории проектирования исторические традиции важны, пожалуй, больше, чем в предыдущей (рис. 38, 39).



Рис. 38. Пример эволюции образа стула



Рис. 39. Пример эволюции образа бытовой люстры

Такое качество формы промышленного изделия, как ее соответствие окружающей среде, не всегда ярко выражается в конкретных изделиях. Это качество больше всего проявляется в экстремальных условиях. Например, форма корпуса катера должна быть обтекаемой для соответствия водной среде, а форма самолета – для соответствия воздушной среде (рис. 40, 41).



Рис. 40. Обтекаемая форма корпуса катера



Рис. 41. Обтекаемая форма корпуса самолета



## Лекция № 10 ОБТЕКАЕМЫЕ И ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ФОРМЫ

Содержание данной лекции вытекает из предыдущей, т. к. различные формы изделий не могут быть случайными. Они должны полностью соответствовать условиям эксплуатации, окружающей среде и функциональности. Водное транспортное средство может быть как динамичным (катер, рис. 40), так и статичным (баржа, плавучий док, рис. 42).



Рис. 42. Плавучий док и грузовая баржа

Статичные и динамичные формы можно назвать обтекаемыми и прямоугольными. Если обтекаемые формы наиболее характерны для скоростных видов транспорта, спортивных снарядов и т. п. (рис. 43, 44, 45), то прямоугольные формы наиболее характерны для предметов интерьера, мебели (рис. 46, 47, 48), что обусловлено прямоугольными формами жилых интерьеров, вытекающих из основных форм архитектурных сооружений. Жилые дома, как правило, имеют форму прямоугольных параллелепипедов и редко бывают более сложной формы.

Не смотря на это в современном дизайне мебели также довольно часто появляются пластичные обтекаемые формы (диваны, кресла и т. д.).





Рис. 43. Скоростной поезд



Рис. 44. Сани для бобслея



Рис. 45. Спортивный инвентарь. Горные лыжи



Рис. 46. Прямоугольный письменный стол



Рис. 47. Деревянная двухспальная кровать



Рис. 48. Деревянный комод

Прямоугольные формы мебели обусловлены, главным образом, использованием дерева в качестве основного материала для изготовления. Для деревянной мебели прямоугольной формы являются наиболее тектоничными.

## **Лекция № 11**

### **УДОБСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ**

Основное требование безопасности при проектировании предприятий, технологий и оборудования — предотвращение воздействия вредных и опасных производственных факторов на работающих и на окружающую среду.

Одним из основных требований, предъявляемых к объекту промышленного дизайна, является обеспечение удобства и безопасности пользования изделием. Удобства пользования любым инструментом либо бытовым прибором можно достичь только с соблюдением требований эргономики. Эргономические параметры и размеры человека можно найти в соответствующих справочниках, учебных пособиях и рекомендациях. Кроме того, практикующий дизайнер должен знать и требования инженерной психологии. Это особенно важно учитывать при проектировании рабочих мест водителей, операторов строительных машин, рабочих мест на предприятиях, оснащенных современной техникой. Основные параметры человеческого тела были изучены еще Ле Корбюзье (рис. 25). В дальнейшем постоянно проводилось более подробное изучение антропометрических и анатомических параметров человека (рис. 49).

Учет требований инженерной психологии возможен при условии подробного изучения условий труда оператора сложной техники в каждом конкретном случае. Одно дело – условия труда водителя легкового автомобиля, а совсем другое – оператора карьерного экскаватора, хотя оба они управляют передвижной техникой.

Учет требований эргономики также важен при проектировании ручного и электроинструмента. Эргономически правильная форма рукоятки инструмента способна обеспечить безопасность пользования и повышение производительности труда работника. Также важно соблюдение эргономических требований при проектировании кухонной утвари и посуды (рис. 50).

При проектировании любого объекта промышленного дизайна необходимо очень строго учитывать эргономические требования и антропометрические параметры человека. Это важно как для соблюдения требований производственной безопасности, так и для обеспечения наибольшего удобства работы и, в конечном счете, повышения производительности труда.

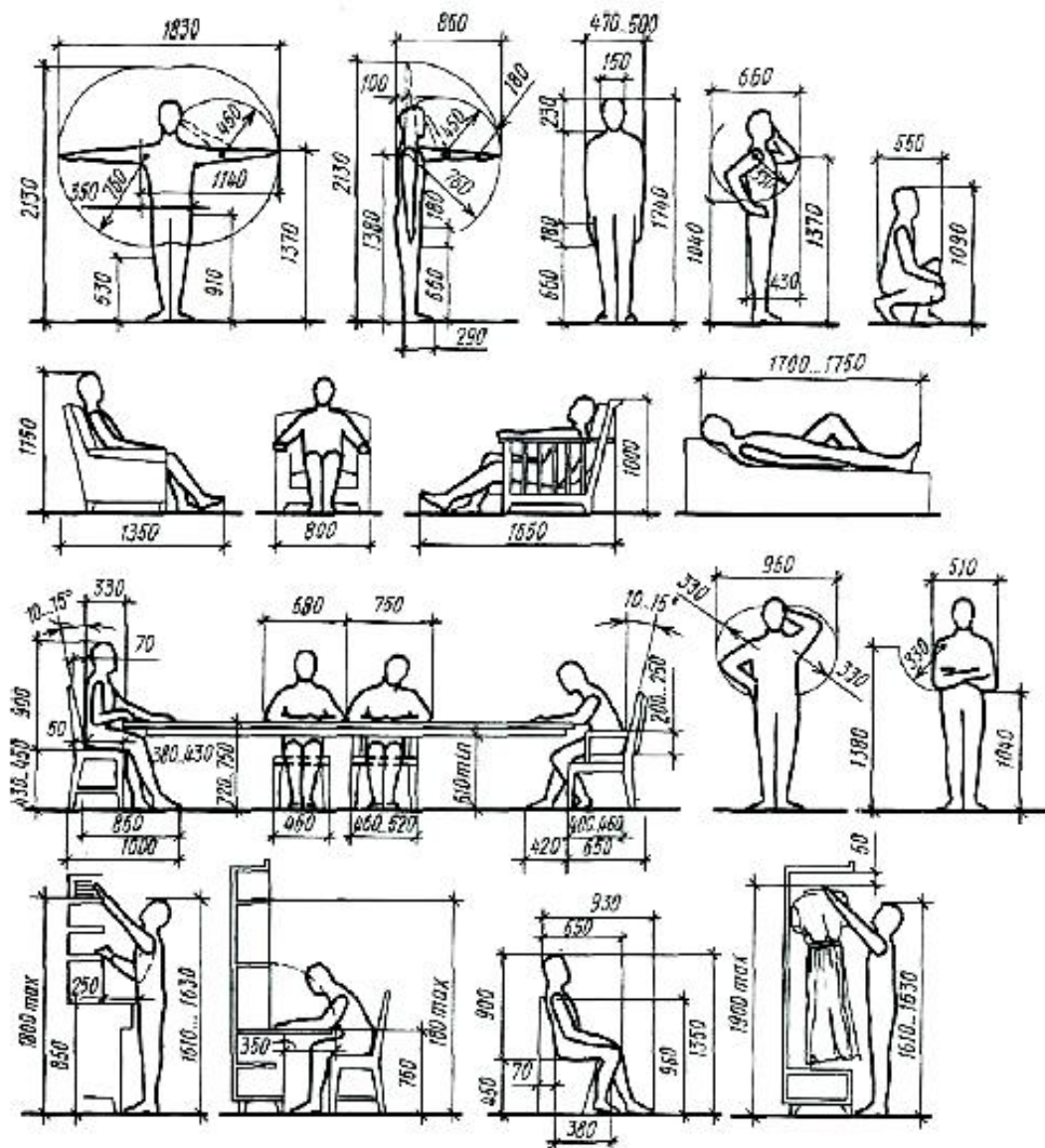


Рис. 49. Эргономические параметры человека

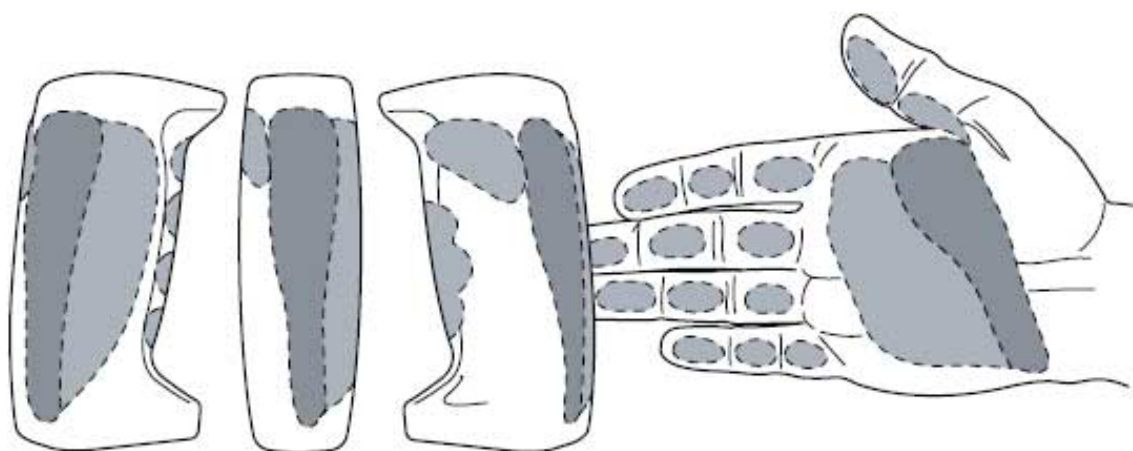


Рис. 50. Эргономические параметры рукоятки инструмента



При проектировании средств общественного городского транспорта особенно важно соблюдение требований пожарной безопасности, особое внимание стоит уделить декоративно-отделочным материалам, так как многие пластики обладают повышенной горючестью. Их применение не допустимо при проектировании общественного транспорта и других мест скопления людей, например, торгово-развлекательных центров (рис. 51, 52).



Рис. 51. Проект интерьера современного средства общественного транспорта



Рис. 52. Проект современного торгового центра

Также необходимо соблюдение требований гигиены, особенно при проектировании бытовой и медицинской посуды, столовых приборов и ручного инструмента. Чем проще форма столовой посуды, тем проще содержать ее в чистоте, т. е. соблюдать требования гигиены (рис. 53).



Рис. 53. Комплект столовой посуды

Учет эргономических и антропометрических требований и требований инженерной психологии к проектируемому изделию является одним из основных условий создания успешного проекта.

## **Лекция № 12**

### **КОНСТРУКЦИЯ, ФОРМА И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ**

В данной лекции рассматриваются примеры влияния конструкции на форму проектируемого технического изделия. Наиболее характерными примерами этого влияния является формообразование сложных инженерных сооружений: подъемных кранов, экскаваторов, строительной техники, средств транспорта и т. д. (рис. 54, 55, 56, 57). В каждом конкретном случае внешний вид изделия обуславливается его конструкцией и используемыми материалами.



Рис. 54. Строительный подъемный кран

Форма стрелы строительного подъемного крана обусловлена ее функциональной принадлежностью и используемыми материалами конструкции.



Рис. 55. Карьерный экскаватор



Внешний вид карьерного экскаватора обусловлен его конструкцией, техническими и функциональными особенностями.



Рис. 56. Асфальтовый каток

В конструкции данного технического средства особенно ярко выражены его функциональные особенности. Также велико влияние используемых материалов на форму данного изделия.



Рис. 57. Офисное кресло

В формообразовании данного объекта большую роль играет его конструкция и используемые материалы.



## Лекция № 13

### ВЛИЯНИЕ МАТЕРИАЛА НА КОНСТРУКЦИЮ ПРЕДМЕТА

Довольно часто на проектирование конструкции и формы разрабатываемого изделия оказывают влияние использованные материалы. Для производства мебели часто используются древесные материалы (массив или различные плиты). Эти материалы задают основные тенденции в формообразовании изделий мебельного производства (рис. 58, 59).



Рис. 58. Мебель из массива дерева



Рис. 59. Сборная деревянная мебель

Использование пластических материалов в производстве многих изделий промышленного дизайна, особенно применяемых в быту, значительно сказывается на их формообразовании. Наиболее ярко это влияние заметно в формообразовании детских пластмассовых игрушек. Здесь основным формообразующим фактором является используемый материал (рис. 60).



Рис. 60. Детские пластмассовые игрушки

В проектировании изделий стеклянной посуды также очень велико влияние используемых материалов и технологии изготовления на формирование конструкции и формы изделий (рис. 61).



Рис. 61. Стеклянная посуда

В проектировании изделий кожевенно-обувной промышленности используемые материалы максимально участвуют в формообразовании. Дизайн обуви и кожаной одежды основан на разработке выкроек и технологий сборки изделий. Здесь также применяемые материалы задают тон в формировании конструкции и внешнего вида (рис. 62).

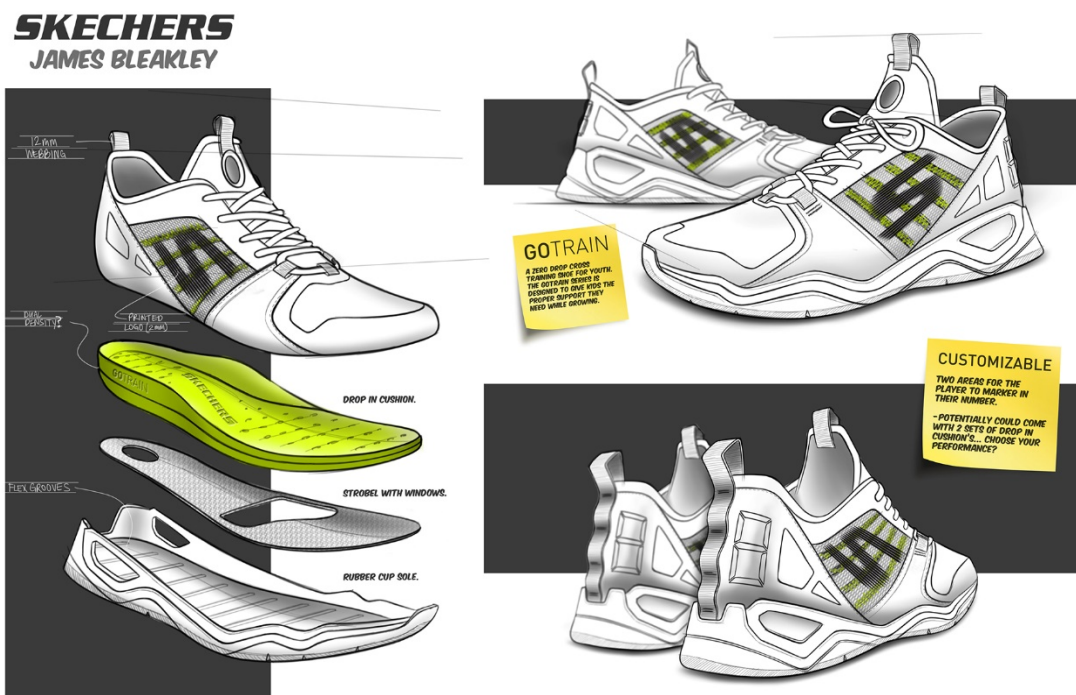


Рис. 62. Проекты спортивной обуви

Во всех видах дизайнерского проектирования необходимо добиваться соответствия формы конструктивной основе изделия, выявлять соответствие формы используемым материалам.



## Лекция № 14

# МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАТЕРИАЛА И КОНСТРУКЦИИ

В данной лекции рассматриваются способы и приемы формообразования предметов промышленного дизайна и окружающей среды в зависимости от их конструкции и используемых материалов. Рассмотрим несколько характерных примеров.

### 1. Дизайн-проект легкового автомобиля (рис. 63).

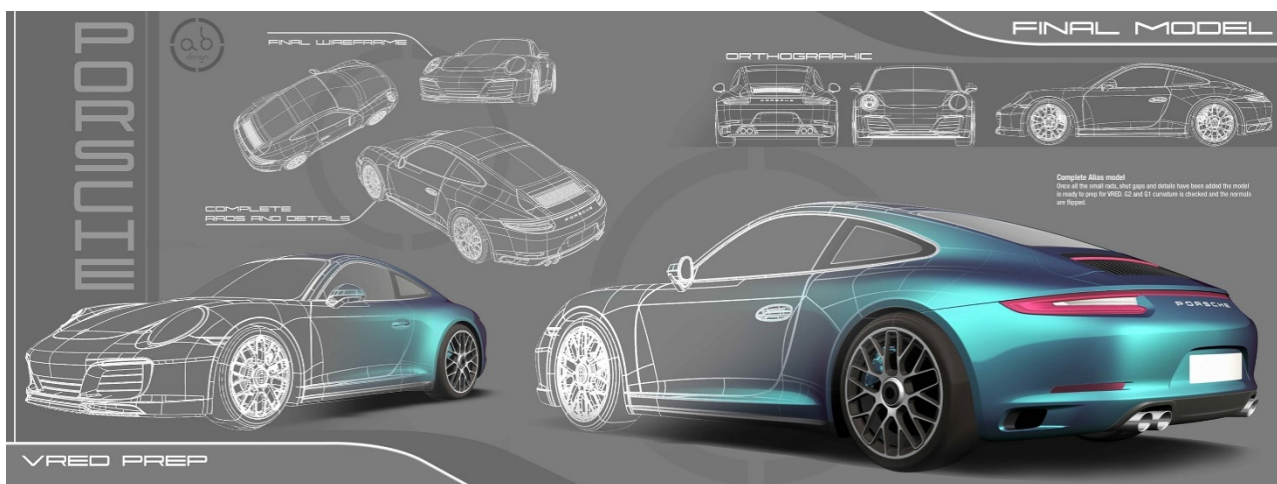


Рис. 63. Эскизный проект легкового автомобиля

В данной разработке основным формообразующим фактором является использование стальных штампованных деталей. Эта технология позволяет проектировать пластичные формы кузова и аксессуаров.

### 2. Дизайн-проект вертолета (рис. 64).



Рис. 64. Легкий двухмоторный вертолет



Формообразование данного объекта обусловлено использованием конструкционных материалов (сталь) и условиями эксплуатации (аэродинамика).

3. Дизайн-проект портового крана (рис. 65).



Рис. 65. Портовый кран

Формообразование данного объекта основано на использовании особо прочных конструктивных элементов, состоящих из стальных профилей. Цветовое решение обусловлено требованиями безопасности для массивных подвижных объектов. В данной разработке основное внимание уделено достижению максимальной конструктивной прочности при создании впечатления легкости и воздушности.

4. Дизайн проект бытового кухонного комбайна (рис. 66).



Рис. 66. Бытовой кухонный комбайн

Данная разработка основана на максимальном обеспечении функций комбайна для работы на кухне. Большое внимание уделено эргономике.

## Лекция № 15

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КАЧЕСТВ ИЗДЕЛИЙ

Данный процесс чаще всего является составной частью комплексной экспертной оценки изделия наряду с его техническими и экономическими качествами. Для точного определения потребительских качеств конкретного изделия необходимо, прежде всего, выявить и проанализировать его функциональные и технические особенности. Различные изделия имеют свои определенные эксплуатационные характеристики. Нельзя сравнивать молоток с отверткой, чашку с тарелкой, а пылесос с автомобилем. У каждого изделия свои потребительские качества. Для определения потребительских качеств пылесоса необходимо с ним поработать определенное время. Точно также о потребительских качествах легкового автомобиля нельзя судить только по его внешнему виду. Чем сложнее объект исследований, тем больше набор его потребительских свойств. Космический корабль предназначен не только для выхода на орбиту, но и для комфортного проживания в ней космонавтов.

Только комплексный анализ потребительских качеств изделия может выявить совокупность конкретных функциональных процессов эксплуатации и модели потребления.

Качество изделия определяется в первую очередь его техническими, экономическими, технологическими, эргономическими и эстетическими показателями. Комплексный учет требований дизайна при анализе качества промышленных изделий как методическое средство дает возможность систематического исследования и оценки промышленных, точнее машиностроительных изделий, особенно на этапах их проектирования и конструирования. Также важен выбор прототипа при обсуждении окончательного варианта изделия. Эти требования служат тому, чтобы обратить внимание инженеров на проблемы дизайна, на которых необходимо сделать упор при производстве изделия. Каждый пункт перечня этих требований формулируется так, чтобы поставленные вопросы намечали решение проблемы, чтобы положительный (отрицательный) ответ на вопрос выражал хорошее (недостаточное) состояние рассматриваемого дела.

При оценке промышленных изделий с точки зрения дизайна рассматриваем следующие их показатели:

- технические и экономические;
- эргономические;
- эстетические;

*Технические и экономические показатели* изделий являются специфическими для отдельных групп изделий и приведены в соответствующих технических и экономических инструкциях, издаваемых ведомствами. Со стороны комплексного учета требований дизайна здесь приведены только главные группы проблем, связанных с техническими и экономическими показателями изделия, на которые необходимо обратить внимание изготовителя.

1. Является ли техническая концепция изделия следствием достижения основных и прикладных результатов как технологии изготовления, так и принципов, на которых основаны функции изделия.

2. Соответствуют ли технические, функциональные и эксплуатационные параметры изделия современным требованиям и уровню современных мировых стандартов (изготовление, КПД, вес, эксплуатационные расходы, надежность, управляемость).

3. Является ли конструктивное решение изделия достаточно экономичным:

- а) обеспечивается ли экономия при изготовлении, расходе материалов и т. д.;
- б) обеспечивает ли прогрессивную технологию (например, применение новых методов обработки, механизации обработки поверхностей, оптимальное формование и т. д.);
- в) снижает ли трудоемкость работы;
- г) осуществляется ли замена основных частей системы;
- д) применяется ли унификация, нормализация, миниатюризация, применяются ли автоматические элементы;
- е) применены ли материалы, зависящие от технологии изготовления изделия, от функции изделия, от предполагаемого срока службы;
- ж) снижаются ли затраты живого труда и расходы потребителя.

4. Какие предпосылки создает изделие для увеличения уровня поставок для данного района?

5. Имеет ли техническое качество, добротность изделия и его исполнение в целом и в деталях достаточно высокий уровень?

6. Является ли изделие совершенным с точки зрения надежности, изготовлено ли так, чтобы требовалось минимальное количество запасных частей и расходов на обслуживание?

Эргономические свойства – способность товара создавать ощущение удобства, комфортности, наиболее полного удовлетворения потребностей в соответствии с антропометрическими, физиологическими, психологическими и органолептическими характеристиками потребителя. Эргономика – наука, комплексно изучающая человека в конкретных условиях его деятельности с целью оптимизации средств и процессов труда в процессе потребления. Эти свойства удовлетворяют физиологические и психологические потребности. Бывают:

– Антропометрические свойства – способность товаров при эксплуатации соответствовать измеряемым характеристикам потребителя. (Например, данные о замерах населения, обувь в Китае меньшего размера, чем в России). Учет этих свойств должен создавать комфортность, удобство при потреблении товаров. Наибольшее значение они имеют при оценке качества непродовольственных товаров, особенно одежно-обувных, поэтому при проектировании и разработке продукции используются данные об антропометрических замерах населения, на основании которых устанавливаются размеры одежды, обуви, головных уборов.

– Физиологические свойства – способность товаров обеспечивать удобство функционирования отдельных органов или частей тела человека при их использовании. В процессе потребления (эксплуатации) товаров человек затрачивает определенные усилия, расходуя при этом энергию. Чем меньше усилий необходимо при потреблении товара, тем лучше его функциональные свойства. Физиологические свойства товаров должны учитывать индивидуальные особенности определенных сегментов потребителей по разным признакам (по возрасту, состоянию здоровья).

– Эстетические свойства – способность выражать чувственно воспринимаемые признаки социально-культурной значимости товаров, степени их полезности и целесообразности, технического совершенства. К показателям эстетических свойств относят: форму изделия, цвет, целостность композиции, стиль, моду, оригинальность изделия, совершенство производственного исполнения.

Форма – одна из основных характеристик эстетического восприятия. Форма изделия должна соответствовать его назначению, культурным запросам и вкусам потребителя.

Цвет всегда был и остается основным средством оформления изделий; цветовое оформление должно подчеркивать его красоту. Выбор цветового решения основывается на законах цветоведения.

Целостность композиции – гармоничное единство частей и целого, взаимосвязь элементов формы изделия. Целостность композиции предполагает подчиненность второстепенного элемента главному, простоту композиции и единство стиля всех частей изделия.

Стиль – устойчивая целостность и общность образной системы, средств художественной выразительности, образных приемов. Стилем также называют систему признаков, по которым такая общность может быть опознана. С понятием стиля связывают весь комплекс явлений содержания и формы. Стиль отражает индивидуальную манеру, художественные особенности в творчестве, обозначает периоды истории искусств.

Мода – проявление вкусов потребителей в какой-либо сфере жизни. В более узком смысле модой называют смену форм и образов одежды, обуви, мебели, бытовой техники и других товаров, которая происходит в течение сравнительного короткого промежутка времени. В отличие от стиля мода характеризует более кратковременные и поверхностные изменения внешних форм товаров.

Оригинальность изделия – совокупность признаков, позволяющих отличить конкретное изделие от моделей-аналогов; проявляется в характерных приемах графического, цветового и фактурного решения; зависит также от выполнения упаковки и сопроводительной документации.

Совершенство производственного исполнения – это чистота исполнения контуров и соединений отдельных элементов, качество покрытий и отделки поверхности, качество и четкость исполнения фирменных знаков, сопроводительной и информационной документации.



## Лекция № 16

### КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ ИЗДЕЛИЯ

Выявление соответствия формы своему назначению по эстетическим, эргономическим и конструктивным параметрам.

*Средства выразительности в формообразовании* – приемы, с помощью которых объект дизайна приобретает эстетический, гармоничный вид, не теряя в своих функциональных качествах. Они помогают создать упорядоченную композицию, не забывая о разнообразии. При работе над композицией главное заключается в достижении ее разнообразия при сохранении целостности, но стоит помнить и о функциональной стороне объекта.

При создании объектов следует всегда руководствоваться четкими принципами формообразования. При неправильном использовании средств выразительности объект дизайна становится, во-первых, не удобным для потребителя, во-вторых, негармоничным и некрасивым. При современной конкуренции некрасивые и неудобные объекты не выдерживают никакой критики.

Главной задачей формообразования является создание упорядоченной композиции. Средства выразительности позволяют разнообразным формам и пространственным объемам ощутимо и концептуально сосуществовать в упорядоченном, едином и гармоничном целом.

Соблюдение принципа *рациональности* в работе над формой связывается с выполнением двух главных условий.

Первое – установление прямой, самой тесной связи формы с ее функциональным содержанием (рис/ 67, 68).



Рис. 67. Диван-трансформер



Рис. 68. Многофункциональный бытовой шкаф

Такое содержание обуславливает выполнение формой самого широкого круга предъявляемых к ней функциональных требований. Важнейшим является полное и глубокое решение сугубо утилитарных задач.

Второе главное условие – необходимость четкой рациональной разработки собственно художественной формы. Рациональность охватывает область не столько функционального, сколько художественно формообразования. Она предполагает четкую, логическую обоснованность принятого композиционно-художественного решения (рис. 69, 70).

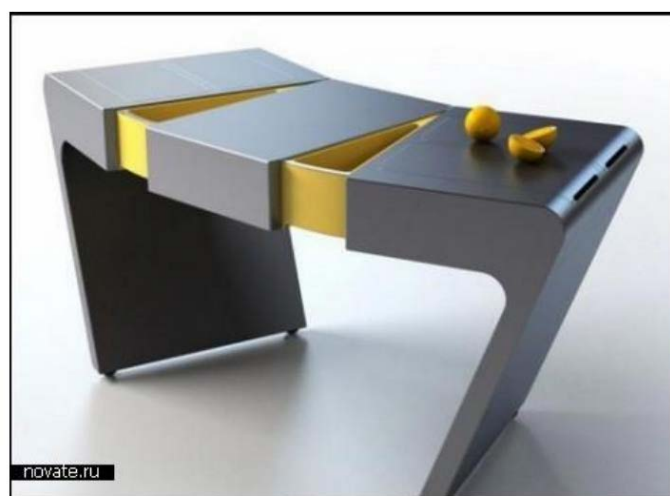


Рис. 69. Кухонный стол-трансформер



Рис. 70. Декоративные интерьерные светильники

Принцип *тектоничности* означает соответствие формы конструкции. Такой принцип предполагает четкое выражение в форме конструктивного характера как несущих, так и несомых элементов. Композиционная задача заключается в наиболее четком и ярком раскрытии пластических свойств каждого из этих элементов. Эти свойства выражаются, например, в массивности монолитных конструкций или ажурности каркасных систем, четкости силуэта форм, составленных из щитовых элементов, пластичности открытых конструкций и т. д. (рис. 68).

Понятие *структура* в теории композиции рассматривается, прежде всего, как внутреннее строение художественной формы. Цель структурного формообразования – нахождение гармоничной связи между элементами, составляющими форму. Такая связь выражается в соподчиненности элементов композиции. В соответствии с ней принцип структурности означает соподчиненность или четкость, ясность, слаженность внутреннего строения формы.

При отсутствии соподчиненности форма выглядит монотонной, аморфной, вялой или, наоборот, пестрой, распадающейся на части. В этом случае элементы либо вообще не выделяются в композиции, образуя однообразную массу, либо имеют исключительно самостоятельное композиционное значение, нарушающее целостность формы.

Структурная гармонизация происходит при разделении элементов композиции на главные и второстепенные. Ее цель – наиболее яркое выявление художественных свойств каждого элемента и в то же время нахождение гармонической связи между элементами. Пример: установление соподчиненности между разными цветовыми пятнами в графической

композиции или пластическими элементами в объемной форме. Чем четче и ярче раскрыты свойства каждого элемента и в месте с тем органичнее структурная связь между элементами, тем композиция выразительнее (рис. 71).

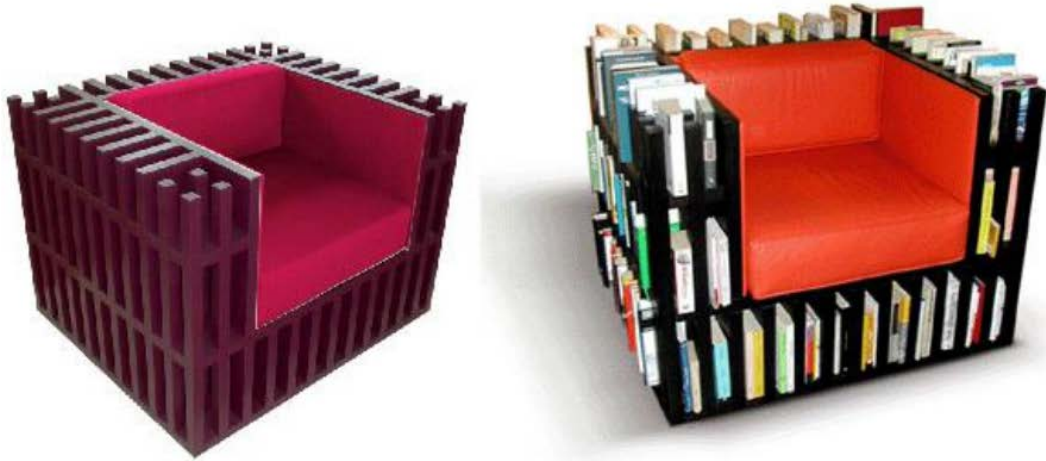


Рис. 71. Многофункциональное кресло-книжная полка

Понятие *гибкости* вошло в теорию композиции сравнительно недавно и не получило еще своего достаточно четкого разъяснения, хотя сама гибкость как композиционный принцип практически осваивается уже давно и широко в различных областях искусства, в том числе и дизайне. Гибкость часто обуславливается функцией формы (рис. 72).



Рис. 72. Детская трансформируемая мебель



*Целостность* – это всеохватывающий и объединяющий принцип композиционно-художественного формообразования в дизайне. Он предполагает установление самой тесной связи между всеми средствами и приемами построения композиции. В результате такого установления выявляется общий характер формы, определяющий в конечном счете всю силу ее воздействия на зрителя (рис. 67, 68).

Важнейшее свойство целостной композиции – системность. Определяется она соответствующим подходом к формообразованию или его системным методом. Внедряется этот метод в дизайн-практику сравнительно недавно, но уже получил достаточно широкое применение в силу своей эффективности. Выражается он в анализе и построении формы с учетом влияния на нее различных функциональных и художественных факторов.

*Пластика формы* характеризует особенности объемно-пространственной структуры, определяет ее рельефность, насыщенность тенями и светом. Пластичная форма имеет мягкие переходы образующих линий, а при недостатке этих свойств она становится сухой и аскетичной.

*Пластичность* – свойство любой формы. И то, как «вылеплена» эта форма, может оказать решающее влияние на облик предмета. В границах одной объемно-пространственной структуры можно многократно варьировать внешнюю форму изделия.

Диваны предполагают комфортное расположение двух человек, однако пластическое решение формы различно. В одном случае плавные линии волнообразно переходят в абрис мягкой пластичной формы, а в другом случае – жесткий каркас и геометрическая определенность спинки и сиденья задают жесткую пластику. Таким образом, мы видим, что один и тот же объем может быть охвачен контуром из прямых линий, либо из различных округлений, комбинаций кривых линий. Иногда это обусловлено назначением и имеет практический смысл. Часто выбор пластического решения формы в дизайне выражает отношение художника к предмету (рис. 69, 72).

*Образность* – это средство отвечает за раскрытие художественного замысла. На такое раскрытие направлена всякая дизайнерская, впрочем, как и всякая другая художественная деятельность. Выраженный в форме образ наполняет ее глубоким духовным содержанием, делает впечатляющей. Образная форма оказывает на зрителя более сильное и глубокое эмоционально-эстетическое воздействие, чем простая утилитарная форма. Суть принципа образности в формообразовании – гармонизация образной структуры формы.

*Образ* в дизайнерских формах имеет разную степень условности, начиная от изображений, совсем близких к натуральным, и заканчивая предельно условными, абстрактными символами (рис. 73).



Рис. 73. Декоративный светильник-ночник

Еще одна важная особенность раскрытия образа в дизайне – его материальное воплощение в объекте или создание предметно материальной образной формы. В силу специфики свойств и технологии применяемого материала эта форма имеет условно образный характер. Он ярче всего проявляется при применении материала в прямой связи с раскрытием как раз художественно-образной идеи, заключенной в форме.

Можно сделать вывод что, главное при работе над композицией – это достижение ее разнообразия при сохранении целостности, но не стоит забывать и о функциональной стороне объекта. Объект дизайна только в том случае можно считать завершенным и готовым к использованию, когда учтены все его параметры и функции, а композиция закончена и не требует доработки, ничто не выбивается и режет глаз. При современной конкуренции в области дизайна следует, опираясь на теорию, на практике создавая объекты, использовать минимум средств для достижения максимальной эффективности.

### Лекция № 17

## ХУДОЖЕСТВЕННО-КОНСТРУКТОРСКИЙ АНАЛИЗ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Анализ вновь выпускаемых промышленных изделий на соответствие их требованиям промышленного дизайна проводится, как правило, на стадии технического проекта и изготовления опытного образца. Экспертные заключения новых изделий по эстетическим параметрам проводятся соответствующими специалистами по разным группам изделий.

*Товары народного потребления.* Эта группа изделий анализируется главным образом по эргономическим и эстетическим показателям. Техничко-

экономические и технологические показатели также довольно важны (рис. 74, 75).



Рис. 74. Бытовая электромясорубка

Данное изделие из категории товаров народного потребления анализируется с точки зрения технической эстетики по эргономическим, эстетическим, гигиеническим и техническим параметрам.



Рис. 75. Аккумуляторная дрель-шуруповерт

Этот инструмент используется как профессионалами, так и любителями. Он также относится к категории товаров народного потребления. Художественно-конструкторский анализ данного изделия проводится в основном по эргономическим и техническим параметрам.

*Транспортные средства.* Данная группа изделий анализируется по техническим, технологическим, эргономическим и эстетическим параметрам (рис. 76, 77, 78).



Рис. 76. Легковой автомобиль

Легковые автомобили относятся одновременно и к категории транспортных средств и категории товаров народного потребления, так как они рассчитаны на удовлетворение массового спроса населения. Анализируются данные изделия по техническим, эргономическим и эстетическим показателям.



Рис. 77. Грузовой автомобиль-самосвал



Данное транспортное средство кардинально отличается от приведенного выше. Грузовые автомобили анализируются с точки зрения технической эстетики в основном по техническим, технологическим и экономическим параметрам. Соблюдение требований эргономики также очень важно.



Рис. 78. Малый вертолет специального назначения

Воздушные транспортные средства, в отличие от наземных, анализируются в основном по техническим и эргономическим показателям. Особенно важны их летные характеристики и эксплуатационные качества.

*Станки и промышленное оборудование.* Данная группа изделий анализируется с точки зрения дизайна по техническим, технологическим и эргономическим параметрам (рис. 79, 80).



Рис. 79. Современный токарный станок

Основными качествами подобного оборудования, анализируемыми в плане технической эстетики, являются безопасность и удобство работы. Удобство работы достигается при проектировании выполнением требований эргономики, что помогает повышать производительность труда. Безопасность работы на станке достигается правильным расположением всех органов управления, приборов освещения, рычагов аварийного отключения и т. д. Эстетическая составляющая проекта также очень важна для создания здорового психологического климата на рабочем месте. Важное место в разработке элементов промышленного оборудования имеет и их колористическое решение. Цвет оборудования должен быть выдержанным и эстетически приятным.



Рис. 80. Конвейерное производство легковых автомобилей

Дизайнерская разработка данного вида промышленного оборудования относится к категории самых сложных проектных задач. Проекты конвейерного оборудования анализируются в основном с позиции их соответствия своему назначению и решению промышленных задач. Необходимо учитывать широкий спектр эргономических требований, предъявляемых к оборудованию, используемому для комплектации подобных конвейеров.

*Дизайн мебели.* Анализ эстетических и эргономических качеств бытовой мебели проводится на изучении и испытании готовых промышленных образцов либо макетов в натуральную величину. В данном случае все анализируемые показатели одинаково важны (рис. 81, 82).





Рис. 81. Мягкий шезлонг

Данный предмет мебели анализируется с точки зрения его эксплуатационных, эргономических и эстетических качеств.



Рис. 82. Трансформируемый мягкий диван

В более подробном анализе нуждаются технически сложные предметы мебели. Трансформируемые диваны, шкафы, столы и т. д. Приведенный выше пример трансформируемого дивана необходимо анализировать с различных точек зрения. Главными его свойствами являются удобство эксплуатации, быстрота и простота трансформации, эстетичный внешний вид. Кроме того, важны и его технико-технологические параметры, подходящий вес, качество используемых отделочных материалов, экономические характеристики (цена).

Кроме того, для полного анализа данного изделия необходимо изучить все варианты цветофактурных решений, разнообразие которых должно способствовать увеличению объема продаж, а следовательно, и коммерческой ценности изделия.

### Лекция № 18 УЧЕТ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИЗДЕЛИЙ

В данной лекции рассматриваются примеры анализа и учета эстетических, технических, экономических и эргономических показателей при проектировании различных групп изделий.

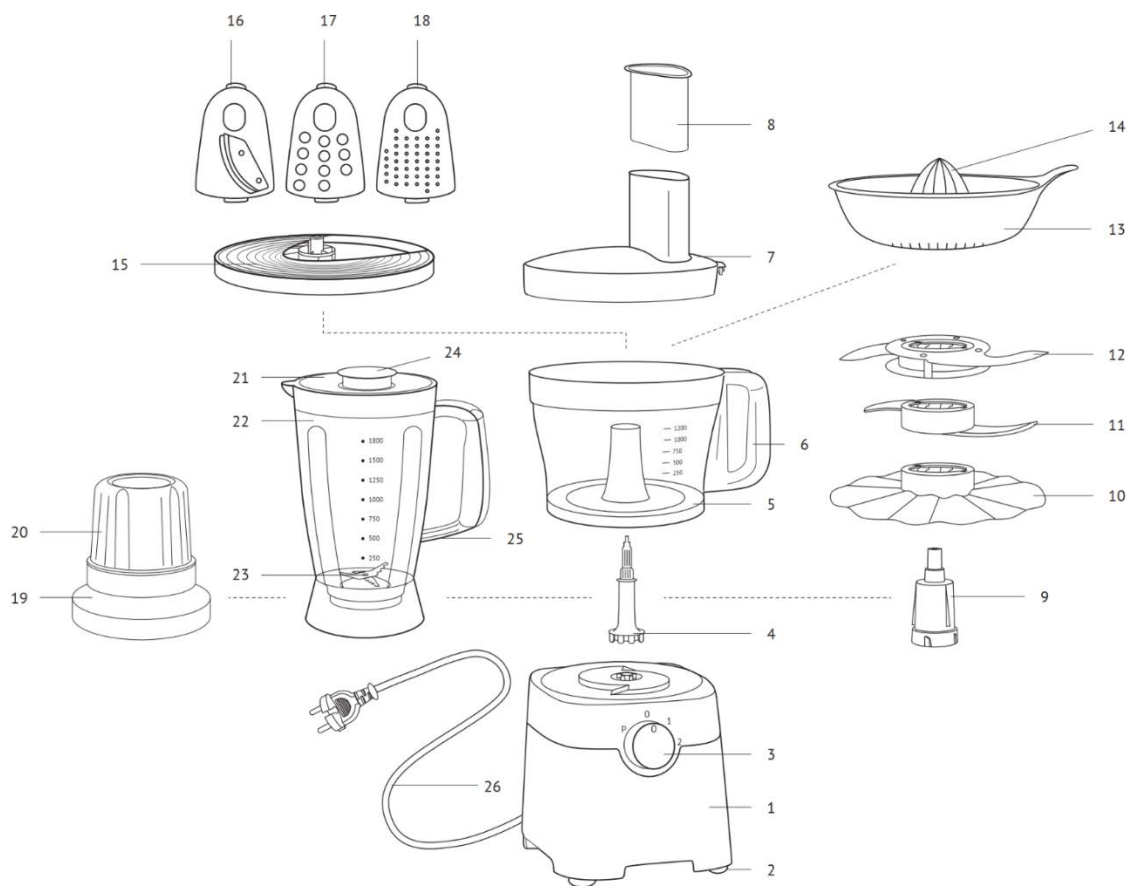


Рис. 83. Взрыв-схема к проекту бытового кухонного комбайна



*Товары народного потребления.* При проектировании изделий, относящихся к данной группе, необходимо, прежде всего, учитывать эргономические и эстетические требования (рис. 83, 84).

При проектировании данного изделия дизайнер должен обеспечить его multifunctionality, эргономичность, гигиеничность и эстетичность. Внешний вид данного комбайна значительно зависит от материалов, используемых для изготовления видимых частей (корпуса, сменных чашек и т. д.).

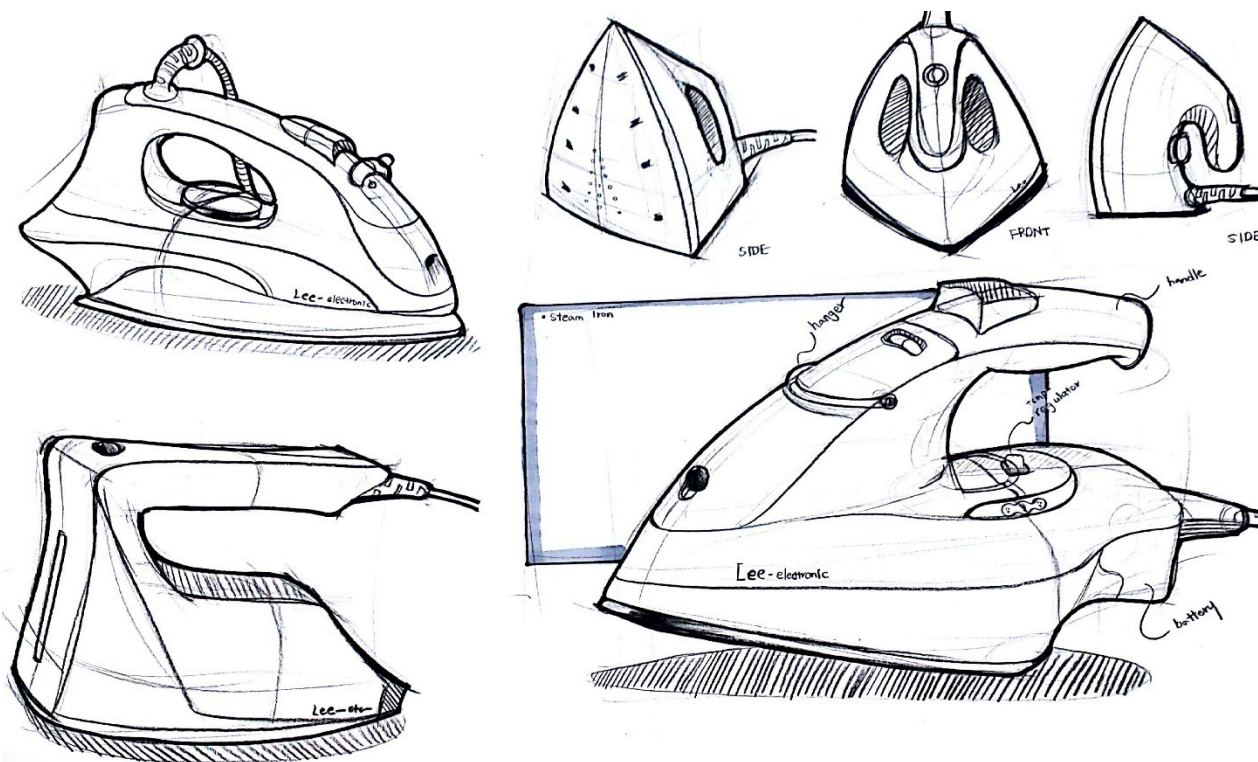


Рис. 84. Предварительные эскизы для проектирования электроутюга

В данной разработке кроме эстетических особое внимание необходимо уделять функциональным возможностям и эргономическим требованиям.

*Транспортные средства.* Проектирование изделий данной группы основывается на подробном изучении их конструкции, технических характеристик и требований эргономики (рис. 85, 86, 89).

При проектировании внешнего вида индивидуальных транспортных средств (легковой автомобиль, мотоцикл, катер и т. д.) необходимо учитывать общие стилистические предпочтения, господствующие в настоящее время. Многие люди, выбирая индивидуальное транспортное средство, зачастую руководствуются требованиями моды и наиболее популярных стилистических тенденций.

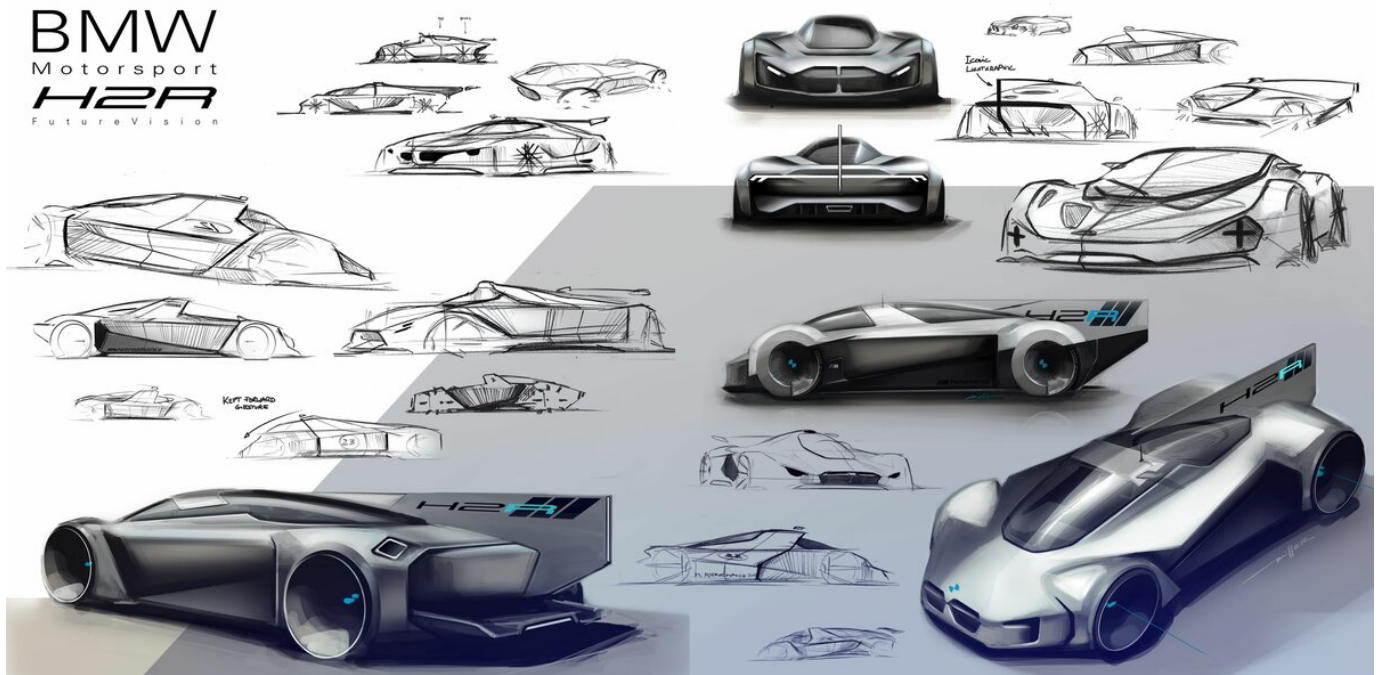


Рис. 85. Дизайн-проект гоночного автомобиля

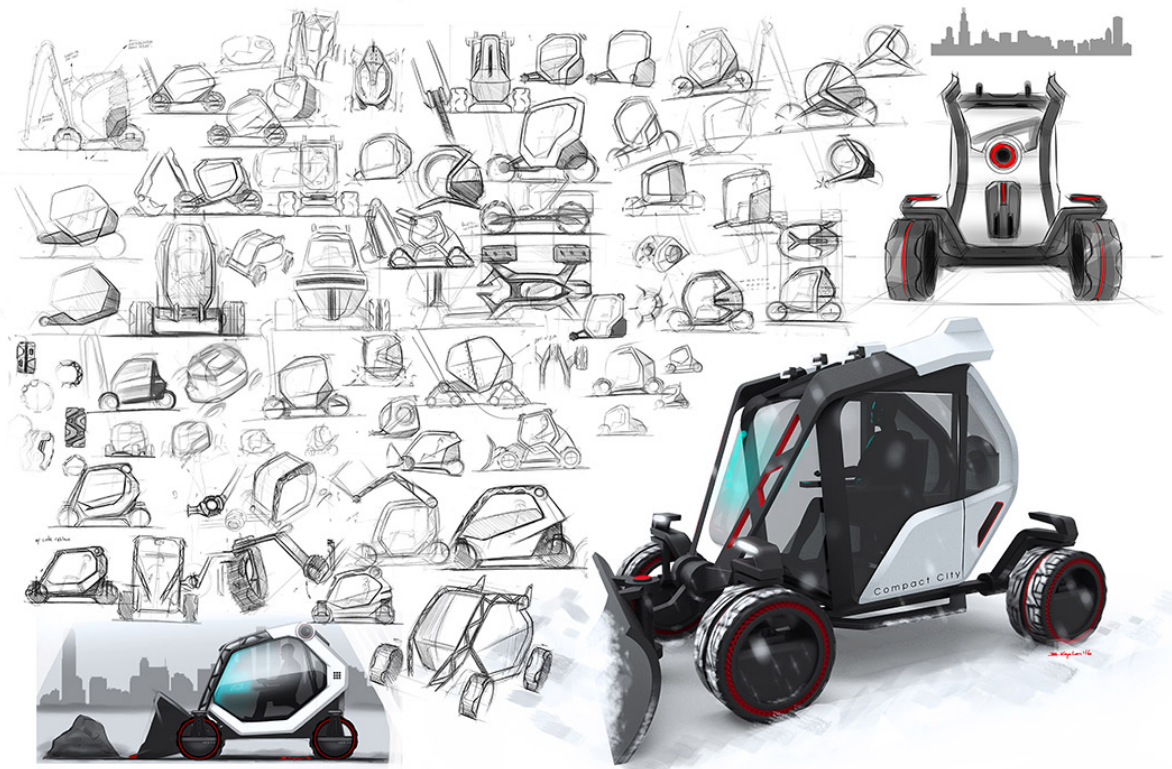


Рис. 86. Дизайн-проект городской снегоуборочной машины

При проектировании данного изделия особое внимание необходимо уделить эксплуатационным качествам, техническим характеристикам и эргономическим вопросам.



*Дизайн мебели.* При проектировании предметов мебели дизайнер должен особое внимание уделять эргономическим параметрам, используемым материалам и технологии изготовления в массовом производстве (рис. 87, 88).

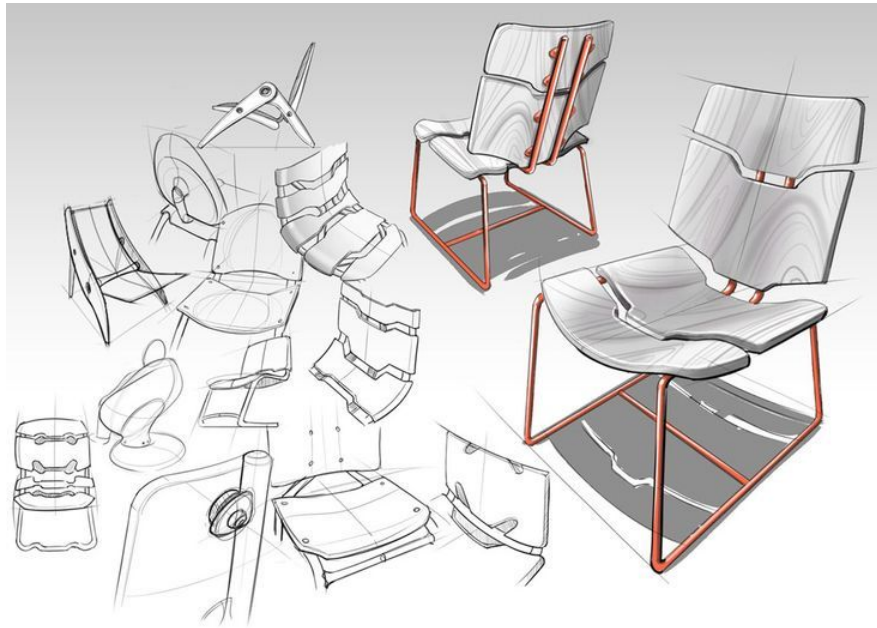


Рис. 87. Дизайн-проект складного кресла

При проектировании предметов мебели, непосредственно контактирующих с человеческим телом (стул, кресло, диван, кровать и т. д.), особое внимание необходимо уделять эргономическим и эстетическим показателям.



Рис. 88. Дизайн-проект кухонного интерьера

Кухонный интерьер, в отличие от других, создается методом его наполнения конкретными специальными предметами мебели. Поэтому проектирование кухонной мебели имеет свои специфические особенности. Здесь необходимо обеспечение модульности кухонного оборудования, создание гармоничного комплекта. Кроме того, каждый элемент кухонной мебели должен быть решен с максимальным учетом эргономических требований, обеспечивающих комфорт и удобства эксплуатации.

При проектировании дополнительного кухонного оборудования (холодильник, варочная поверхность, духовой шкаф, вытяжка, СВЧ печь, сантехническое оборудование, радиаторы отопления, светильники, отделочные материалы и т. д.) также необходимо обеспечить стилистическое единство всех элементов, составляющих кухонный интерьер.

Учет основных и дополнительных показателей качества при проектировании различных групп дизайнерских изделий является одним из основных условий создания удачного проекта. Художественно-техническая разработка должна вестись на основе подробного изучения аналогов, технических и экономических требований, предъявляемых к изделию. Важен также учет эргономических, этических и эстетических показателей, которые необходимо соблюдать при дизайн-проектировании (рис. 89).



Рис. 89. Дизайн-проект футуристического электромобиля



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ильина, О. В. Принципы проектирования в промышленном дизайне [Текст]: учебно-методическое пособие / О. В. Ильина; М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – 3-е издание, испр. и доп. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2017. – 32 с.
2. Литвинова, А. В. Основы проектирования в промышленном дизайне: учебно-методическое пособие по дисциплине «Основы производственного мастерства» / А. В. Литвинова; М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2019. – 27 с.
3. Проектирование в промышленном дизайне [Текст]: методические указания по выполнению практических заданий на I курсе / сост. О. Н. Алимов; М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2018 – 27 с.
4. Проектирование в промышленном дизайне [Текст]: методическое пособие к выполнению курсовых проектов по дисциплине «Проектирование в промышленном дизайне» / сост. А. В. Литвинова; М-во науки и высшей школы РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2019. – 32 с.
5. Васильева, Н. А., Коробий, Е. Б. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы производственного мастерства» для студентов очной формы обучения по направлению (бакалавриат): 070600 – «Дизайн» [Текст] / Васильева Н. А., Коробий Е. Б. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2010. – 122 с.