

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Кафедра промышленного дизайна

Основы теории и методологии

# Моделирование в дизайне

Выполнила: Голан А. Ю., ДИ-121

Научный руководитель: доцент Мыскова О. В.

2022 г.



# Моделирование

▶ Принцип проектного моделирования, т.е. возможность отображения, воспроизведения одного объекта или явления (оригинала) через его аналог-модель органично встроен в дизайн процесс проектирования.



# Как это работает?

Проект (прогноз, программа, концепция, сценарий, схема) является моделью объекта, разработки промышленного изделия, предметной среды и т.д. Для практического дизайна, характерна модельная связь с его аналогами, копиями, дизайном академическим и теоретическим.

В процессе обучения дизайнер приобретает необходимые навыки проектного моделирования. Принцип моделирования - метод разработки дизайнерского решения, отличающийся инновационностью, технологическим реализмом, эргономической обоснованностью.



# Где применяется?

- ▶ Модельные начала присутствуют в планировании, программировании, прогнозировании и проектировании.
- ▶ Моделироваться могут любые объекты: природные и социальные явления, биологические и физические процессы, технические устройства, маршруты движения людей, транспортные потоки и развязки, предметная среда и стратегия принятых решений, потребительские свойства вещей, типаж потребителя и т.д.



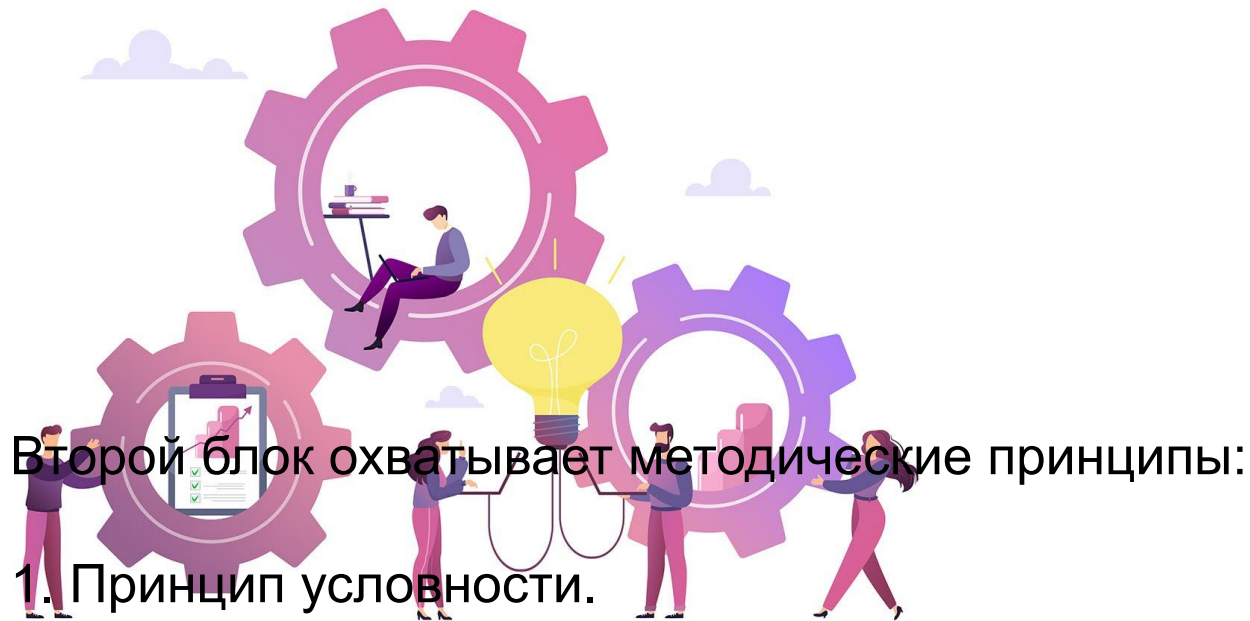
Однако, «машинное» моделирование, обладающее быстрым действием в плане реализации вариантного проектного поиска, не может вытеснить человека-творца из дизайн-процесса и во многом базируется на традиционных методах докомпьютерной эры моделирования.

Базовый принцип дизайнерского моделирования вытекает из двух уровней функционирования: основополагающего методологического и конкретно методического.



Первый блок охватывает четыре фундаментальных принципа:

1. Принцип моделирования.
2. Принцип наглядности.
3. Принцип художественно-образного подхода.
4. Принцип системности.



Второй блок охватывает методические принципы:

1. Принцип условности.
2. Принцип лаконичности и экономичности использования модельных средств.
3. Избирательного адекватного, информативно-выразительного и комплексного

# Типология моделей

► Дизайн аккумулировал в себе различные знания историко-культурного, социологического, маркетингового, естественнонаучного инженерно-технического, технолого-материаловедческого, эргономического и художественно-эстетического плана.

Все многообразие профессиональных знаний и навыков находит применение в дизайн-процессе и встроенной в него процедуре проектного моделирования.



Специалисты по методике дизайна давно осознали, что «задача моделирования в дизайне сложна и малоизученна, но назрела необходимость гораздо более активного введения методов моделирования в дизайн-деятельности», поскольку именно они «помогают определить новые приемы и цели, выйти на новые рубежи проектирования и дают эффективные результаты».

Многоаспектность рассмотрения дизайнером объекта разработки приводит к появлению в дизайн-процессе типологически- различных по содержанию и форме проектных моделей.





Содержательно различают художественно-проектное моделирование:

- ▶ социально-демографическое и маркетинговое (моделирующее спрос, потребность в дизайн-продукте, потенциальную рыночную нишу, потребительские предпочтения и т.д.);
- ▶ типологическое (ассортиментно-номенклатурная, функционально-аналоговая);
- ▶ концептуальное (инновационное, программное, аналитическое, идейно-художественное);
- ▶ структурное или морфологическое (конструктивно-компоновочное, планировочное, модульно-комбинаторное);
- ▶ композиционное (тектоническое, объемно-пространственное, цветографическое, светопластическое);
- ▶ сценарное (прогностическое).



По форме различают проектное моделирование:

- ▶ идеальное (мыслительное, логическое, образное, ассоциативное, гипотетическое);
- ▶ вербальное (модели теоретические, программные, алгоритмические, кибернетические, методические, социологические, нормативные, ГОСТы, технические задания, пояснительные записки к проектам);
- ▶ математическое (в т.ч. геометрическое и знаковое или символическое);
- ▶ светооптическое (акустическое, наглядное графопластическое);

В проектной работе дизайнера акцент делается на графопластической форме моделирования.



# Наглядность моделирования

Наглядное моделирование опирается на использование наглядных образов и их визуализацию посредством графиков или макетов. Наглядные модели дизайн-процесса одновременно образны и концептуальны. Одно изображение заменяет тысячу слов. Наглядно-образный компонент мышления - основной в структуре проектной деятельности.



# Образный подход к дизайн-моделированию

Эстетическая природа образного мышления дизайнера адекватно отражается в наглядных моделях дизайн-процесса, предопределяя их эстетическое содержание. Проектные образы, фиксируемые этими моделями, создаются под влиянием профессиональной идеологии, художественно-стилистических тенденций и культурных образов.



# Функции проектных моделей

Функции дизайнерских наглядных моделей многоплановы. Проектная графика и макетирование характеризуются как общими для них, едиными, так и специфическими рабочими функциями. Графика и макеты - действенный инструмент целесообразного преобразования проектной ситуации, эффективное средство целенаправленного осуществления дизайн-деятельности.

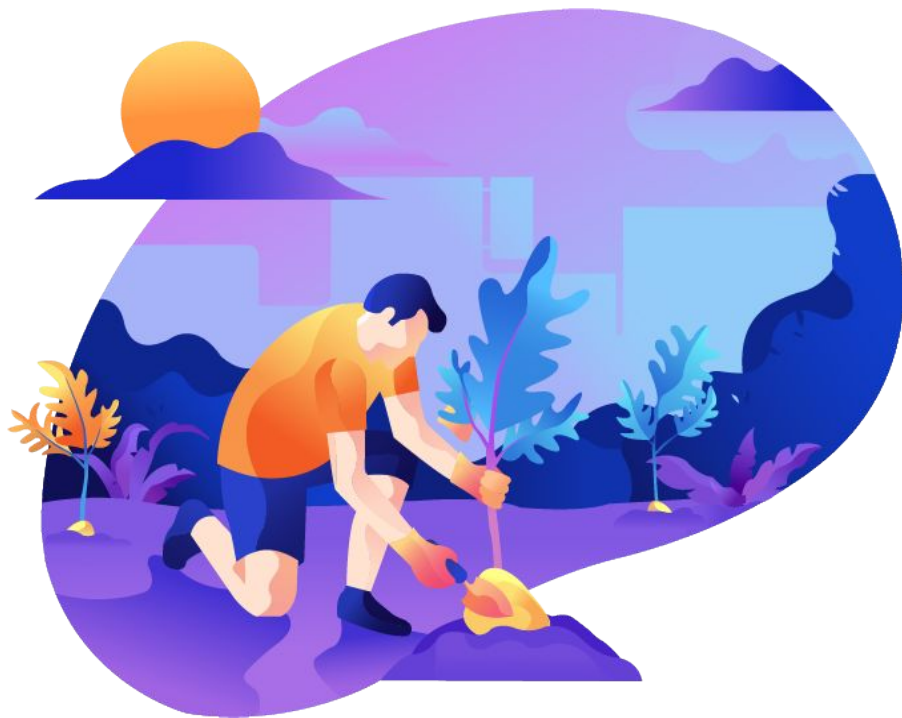


К общим функциям проектной графопластике относятся:

- ▶ репродуктивная,
- ▶ эвристическая,
- ▶ информативная,
- ▶ конструктивная,
- ▶ эстетическая,
- ▶ прогностическая,
- ▶ коммуникативная,
- ▶ языковая,
- ▶ аналитическая,
- ▶ документированная,
- ▶ репрезентативная.



# Критерии выбора



Комплексное применение графического и объемного пластического моделирования - методическая норма и профессиональные традиции. Практически часто их использование характеризуется гибкой тактикой выбора, сменой предпочтений, многократными переключениями с графики на макет и наоборот.

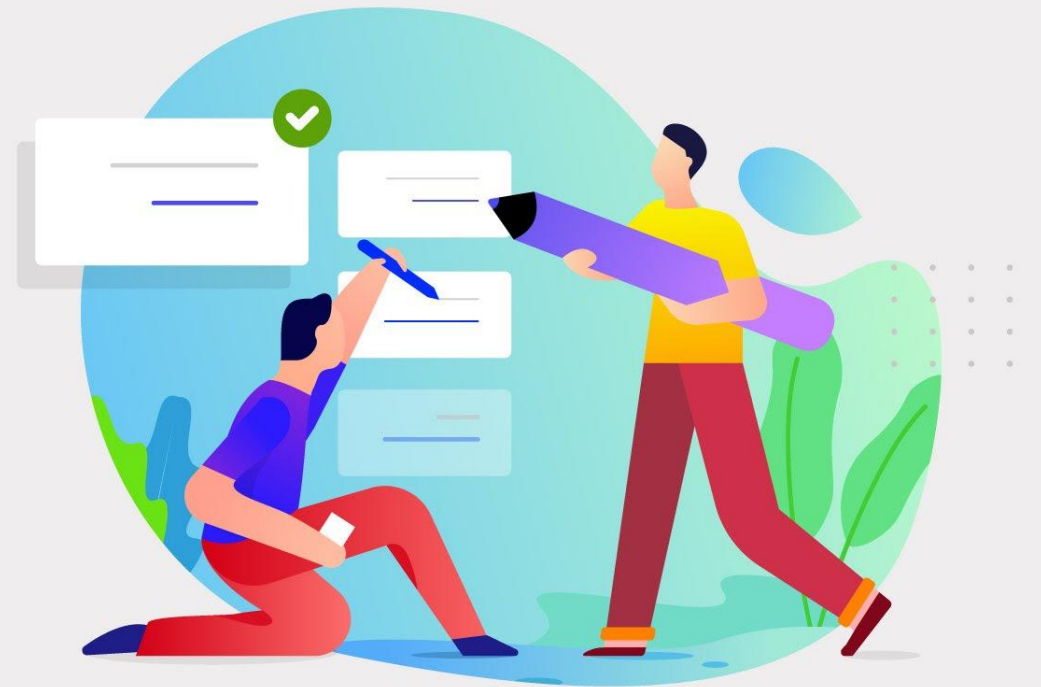
Наиболее типичным является их параллельное использование или цикличное чередование при доминировании одной из этих наглядно-модельных форм на разных этапах дизайн-процесса. Периодическое переключение с одной наглядно-модельной формы на другую способствуют творческому преодолению кризисных, тупиковых ситуаций.

Как средство разных методических возможностей, графика и макеты, как правило, адекватно соотносятся с разноплановыми проектными задачами

Макет способен указать на необходимость изменения общего замысла и позволяет свести к минимуму ошибки чертежно- ортогонального способа проектирования.

Проектная графика имеет свои сильные и слабые стороны, что учитывает дизайнер при выборе средств этапа работы.

Предпочтение дизайнера при выборе им окончательных наглядно-модельных средств - следствие многофакторного влияния.





Выбор средств - момент творческий. Однако для некоторых проектных ситуаций существуют эффективные средства: .Часто предпочтение отдается средствам универсальным , экономным и весьма условным

С развитием проектного замысла эти средства в дизайн- процессе эволюционируют, раскрываются в действии методические принципы избирательного и адекватного их применения

Дизайнеру важно владеть техникой проектного рисунка и моделированием в различных мягких и твердых материалах.



# Проектная стратегия

При проектировании любого изделия важно определиться в вопросе целесообразной, содержательной и эффективной, логически непротиворечивой стратегии результативного построения этого процесса. Этому вопросу уделяется много внимания. Существует множество разных интерпретаций, но все они сохраняют **трехступенчатую стратегию**, предопределяющую соответствующее творческое содержание дизайн-процесса.



По Б.Г.Бархину - проектная стратегия охватывает «подготовительный этап (творческий поиск) и творческую разработку»;

по В.Л.Глазычеву - это движение «от функции к конструкции и форме» с этапами «проектная идея», «генеральное решение-проект»,

**по Е. Н. Лазареву** - это «форэскиз-предложение-проект».

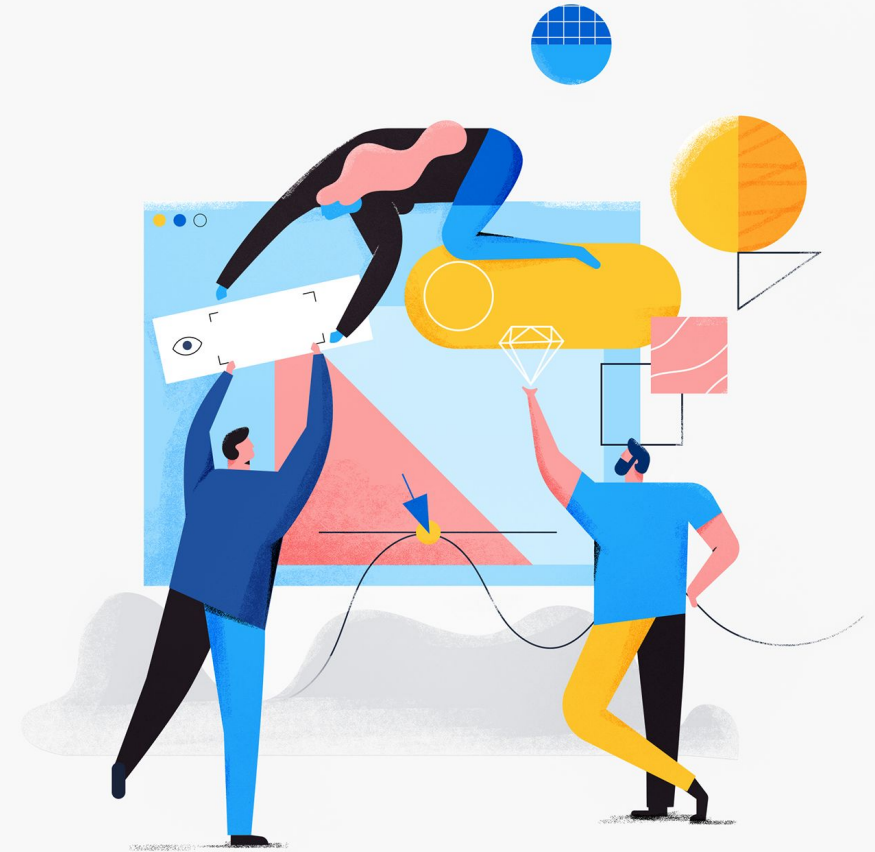
По ЕСКД - «эскизный проект-технический проект-рабочий проект»).

С позиции методистов ВНИИТЭ, содержание дизайн-процесса формируется фазами: проектирование, исследование, критика.

По Дж. К. Джонсону процесс проектирования последовательно проходит стадии: «анализа (дивергенции) - синтеза (трансформации) - и оценки (конвергенции)», т.е. «декомпозиции задачи-трансформации элементов (синтеза решения) и контрольно-оценочную стадию, на которой автором рассматриваются последствия проектного синтеза».

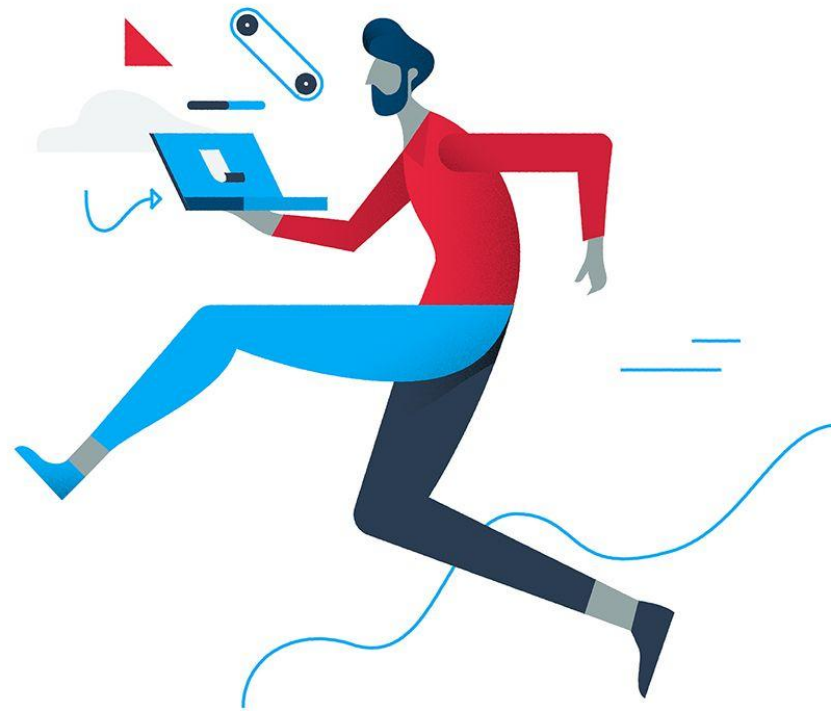


Движение проектной мысли идет по линии: «функция (аксиология, общественная ценность вещи) - структура (морфология) - и форма (композиция)». На этом пути формируется оптимальное проектное решение, совершенное с утилитарно-функциональной, конструктивно- технологической и эстетической точек зрения. Тем самым, при согласованном решении разноплановых задач обеспечивается целостность и результативность дизайн-процесса. При этом «аналитический аспект творчества в совокупности характеризуют деятельность дизайнера» Многолетние систематические, наблюдения реального дизайн- процесса (при разной тематики разработок) показали, что общая стратегия его может характеризоваться следующим образом.



# Начальная стадия

Аналитико-исследовательская.  
Здесь анализируется проблемная ситуация, осознается цель, уточняются ориентиры, конкретизируются рабочие задачи; имеет место «декомпозиция» объекта и исследование прототипов и аналогов; зарождается общий замысел (образная идея или базовая проектная концепция) как формируемая под влиянием культурных образцов альтернатива прототипу (исходной негативной ситуации или «прототектонике»).



# Средняя стадия

Средняя стадия дизайн-процесса - проведение вариантного синтеза, оперативная сравнительная оценка и отбор функционально целесообразной и технологически приемлемой конструктивно-компоновочной основы выразительного тектонического решения объекта.



# Заключительная стадия

Окончательный выбор, детализировка, контрольная авторская оценка, и аргументация решения.

Преимущественно здесь имеет место уже не столько общая, сколько фрагментарная, детальная и нюансная художественно-композиционная разработка формы дизайн-объекта.

Эти стадии художественно-проектной стратегии выглядят как движение: от обобщенной предварительной модели решения (эскизной фиксации замысла) к модельному исследованию рабочего спектра альтернатив и далее к детализировке общего решения



Моделируя проектное решение, дизайнер неизменно соотносит его с проектным идеалом, культурными нормами, ценностными ориентирами и оценочными критериями. Оперативная авторская критика решений встроена в проектирование. Представление о ценности постоянно присутствует в системе проектного мышления наряду с представлениями о гармонии композиционного сложения формы.



В этом смысле дизайн- процесс есть не что иное как профессиональное оперирование аксио-морфологическими отношениями. Близкое по содержанию определение стратегии и творческой сути дизайн-процесса исходит от ВНИИТЭ: «смыслообразование-структурообразование-формообразование»



Дизайн-процесс строится в направлении от анализа исходной (проблемной) ситуации и появления первичной идеи (замысла, концепции) к рассмотрению рабочего спектра альтернатив и детализации избранного варианта оптимального решения. На этом пути различимы три основные стадии в деятельности дизайнера. Такого рода трехступенчатая общая стратегия дизайн-процесса формирует его творческое содержание как триединое: смысло-структурно-формообразующее.




# Дизайн и системный подход

Принципы системного проектирования :

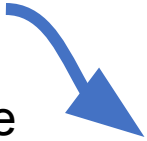
- ▶ традиционно-системный подход к любому объекту разработки, системный анализ его;
- ▶ системный характер формируемых производственно-потребительских качеств дизайн-продукта ;
- ▶ развитая системная методических средств, продуктивно используемых дизайнером при решении проектной задачи;
- ▶ специфическая «...целостная система знаний, умений и навыков», характеризующая профессиональные качества дизайнера, его творческий потенциал;
- системная организация проектно-творческого процесса.




Системный подход в дизайне - это рассмотрение сложного разветвленного объекта дизайнерского проектирования как системы взаимосвязанных материально-функциональных и социально-культурных элементов.



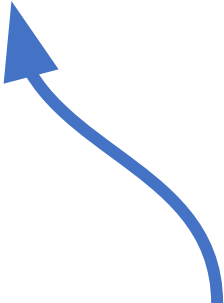
требуется установление четких функциональных связей между средой, ее элементами и процессами, протекающими в ней с участием человека



задачами системного подхода являются исследование специфических связей, установление закономерностей, присущих отдельным типам систем, и разработка на этой основе методов их описания и изучения.



итоком является изложение того или иного метода решения специальных задач.



Результатом такого рассмотрения является построение системного объекта.

Важным вопросом системного анализа является выбор соответствующего критерия, позволяющего установить предпочтительный вариант конструкции при решении многовариантных задач.

Точно так же в дизайне при формообразовании обычно вычленяется главный элемент конструкции, который определяет остальные узлы и позволяет получить форму изделия в соответствии с требованиями.

Необходимо определить место и роль каждого элемента, его связи в целостной системе. Разделение системы проводится в соответствии с функциональной деятельностью элементов, их строением.



Таким образом, дизайн представляет собой чрезвычайно продуктивное для системного подхода явление. С одной стороны, всегда имеется связь с проектированием какого-либо конкретного вида изделий, с другой - предмет дизайна имеет обобщенный характер и направлен на выделение закономерностей практически для любой производственной деятельности.

**Системой** может быть названо упорядоченное определенным образом множество разнородных элементов, взаимосвязанных между собой и образующих некоторое единство, свойства которого больше суммы свойств отдельно взятых составляющих его элементов.



# Процесс дизайн-проектирования

Стадии:

- ▶ подготовительная (предпроектного исследования);
- ▶ художественно-конструкторское предложение;
- ▶ художественно-конструкторский проект;
- ▶ реализации художественно-конструкторской разработки, включающей участие дизайнера в рабочем проектировании и испытаниях, ведение авторского надзора.

Значение каждой стадии зависит от разных факторов. Чем определеннее его структура, чем больше его условность, тем быстрее проходит первичная поисковая работа. Чем сложнее объект, тем ответственней заключительный этап работы.



# Подготовительная стадия

Начало проектирования предполагает сбор и анализ материала.

Эта стадия делится на две составные части: изучение предварительного задания на проектирование и подробное знакомство с темой проекта.

И состоит из следующих этапов:

- ▶ изучение задания на проектирование. Составление календарного плана выполнения проекта;
- ▶ сбор материала и художественно-конструкторский анализ.



## Изучение предварительного задания предполагает:

- ▶ определение целей и задач исходя из заданных условий;
- ▶ освоение параметров будущего изделия (или среды), их основных характеристик;
- ▶ вскрытие важнейших функциональных связей;
- ▶ изучение специальной литературы;
- ▶ знакомство с составом проекта;
- ▶ знакомство с контрольными сроками и сроками окончательной сдачи проекта.

После проработки задания на проектирование начинается изучение темы проекта. Этап аналитического исследования способствует выявлению требований технической эстетики к данному объекту проектирования.





## Изучение задания на проектирование. Составление календарного плана выполнения проекта

Исходными материалами для проектирования могут быть:

- ▶ техническое задание, определяющее параметры изделия, область и условия его применения;
- ▶ техническое предложение, выдвигаемое в инициативном порядке проектной организацией или группой конструкторов;
- ▶ научно-исследовательская работа или созданный на ее основе экспериментальный образец;
- ▶ изобретательское предложение;
- ▶ образец зарубежного или отечественного изделия.



На этапе дизайнером проводится предварительный анализ проектной ситуации, формулируется художественно- конструкторская проблема, цель проектирования, новизна работы, обосновывается необходимость ее проведения.

Дается характеристика современного состояния вопроса, определяется потребность в нем и сфера потребления, характер спроса и сбыта, комплекс технологических требований, место изделия в комплексе функционально связанных с ним вещей и другие вопросы социально-экономического характера.

Дизайнер должен знать и учитывать технические и технологические возможности предприятий, которые будут выпускать проектируемое изделие, перспективы развития техники и технологии, прогрессивные методы промышленного производства продукции данного типа.



## **Сбор материала и художественно-конструкторский анализ**

### **2.1. Выбор аналогов (прототипов) проектирования на основе патентного исследования. Изучение литературного и натурного материала**

На этапе проводится патентный поиск, анализируются прототипы изделия по чертежам и образцам.

Отобранный материал может содержать изображения в виде зарисовок; снятых с иллюстраций калек, фотографий и т.д.

В пояснительной записке следует привести эскизы семи- восьми аналогов. Устанавливаются достоинства и недостатки в кинематической и конструктивных схемах прототипов, недостатки внешнего вида, технологии, изучается масса, габариты, стоимость изготовления, материалы и т.д.



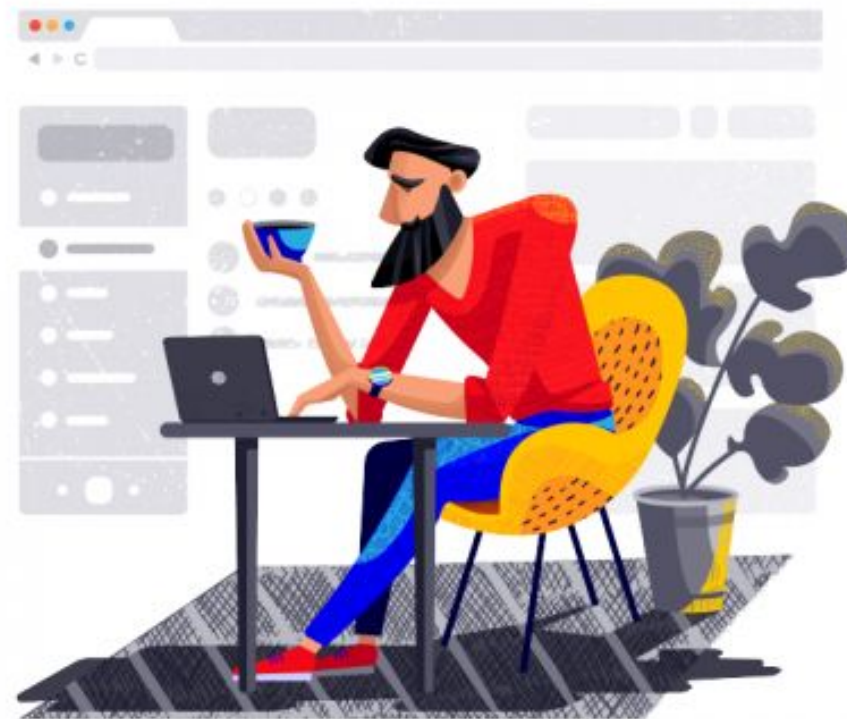
**Литературный материал** может содержать как общие положения, так и узкоспециальные. Характер собираемого материала не ограничен каким-либо заданным перечнем. В его отборе могут проявляться и индивидуальные склонности проектировщика. Отобранный материал может содержать и изображения в виде зарисовок, снятых с иллюстраций калек, фотографий и т.п. Обязательно следует своевременно его аннотировать, чтобы он был легко доступен для использования и поддавался систематизации. Аннотация должна содержать следующие данные: название книги, журнала, каталога, из которого взят материал, с указанием года и места издания. Если аннотируются иллюстрации, то также целесообразно указать название книги или брошюры, год и место издания, страницу. Анализ и обобщение материала всегда могут быть использованы в последующей творческой работе.



**Изучение натурального материала** имеет свои особенности. Здесь имеется опасность ограничиться созерцанием предмета, в то время как требуется его доскональное изучение. Эстетическое (неосознанное) восприятие должно обязательно сочетаться с аналитическим. В этом смысле полезно рисование. Оно заставляет более активно, чем фотографирование, воспринимать внешнюю форму изделия. Очень важно зафиксировать величину предмета.

Композиция листа и графика могут нести на себе отпечаток индивидуальности дизайнера.

Особо важное значение имеет художественно-конструкторский анализ аналога или прототипа, если таковой есть и проектирование идет по этому прототипу. Здесь основным источником информации является само изделие.



Проектирование по прототипу имеет большое распространение, потому что культурное старение опережает техническое, особенно в сфере быта, в среде, наиболее чуткой к социальным переменам, колебаниям вкуса, ассоциативным влияниям смежных видов искусств. В том, что изделия одного и того же назначения облачаются в разные формы, ничего противоречащего единству формы и содержания нет. Но всякое несоответствие между формой и содержанием привлекает к себе внимание, создавая психологическую напряженность, которая воспринимается как неудовлетворенность этой формой и вызывает стремление ее изменить.

Анализ прототипа должен охватывать целый ряд аспектов и быть основан на определенной методике, позволяющей всесторонне оценивать изделие. Это визуальный анализ формы, функциональный анализ конструкции, применяемых материалов, принятой технологии, экономических показателей, а также анализ вопросов эксплуатации.



## 2.2. Анализ социальных показателей

Социальные показатели предполагают соответствие изделия общественным потребностям, необходимому уровню потребительской ценности. В пояснительной записке следует отразить общественную целесообразность выпуска товаров, социальный адрес и потребительский класс товаров, соответствие товаров оптимальному ассортименту, социальные особенности применения изделия

Характер задания может потребовать выхода в смежные области знания.

Проектировщик вооружается знанием стандартов и других документов, регламентирующих проектирование.



### 2.3. Анализ утилитарно-функциональных требований

Комплекс утилитарно-функциональных требований можно распределить по четырем группам изделий:

- вещи, с которыми человек взаимодействует непосредственно. Изделия должны обладать таким строением и формой, которая соответствовала бы анатомии и физиологии человека и была бы полезна в его деятельности.
- вещи, которые взаимодействуют с человеком и выполняют самостоятельную техническую функцию, т. е. объединяют техническую функцию с потребительской.
- орудия труда, осуществляющие рабочие функции без посредственного физического участия человека, но под его контролем. Внимание следует уделять органам управления.
- орудия труда, осуществляющие рабочие функции без посредственного физического участия человека, внимание следует уделять органам управления.





Функциональный анализ охватывает не одну, а несколько конкретных функций объекта - основных и второстепенных, нередко противоречащих одна другой и заставляющих проектировщика искать компромиссы.

Когда есть возможность изучить прототип, непосредственно манипулируя с ним, то и проектировщик получает исчерпывающую информацию. Но в ряде случаев он может только наблюдать за действиями машины. Тут большое значение может иметь общение с работающими на машине: оператором, водителем, машинистом; они могут дать самые ценные и достоверные сведения о том, в какой степени удовлетворительно функционирует машина, каковы ее эксплуатационные достоинства и недостатки.



## 2.4. Эргономическое исследование

Эргономические и экологические признаки обеспечивают социальную эффективность техники, содействуют гуманизации человеческой жизни в любой ее сфере. Различают четыре типа условий: невыносимые, некомфортабельные, комфортабельные, высший комфорт.

Дизайнер анализирует соответствие изделия-аналога психофизиологическим особенностям человека, закономерностям зрительного восприятия, антропометрическим данным, моторике человека; удобство расположения органов управления, читаемость надписей.



## 2.5. Изучение конструктивно-технологических свойств

На данном этапе анализируются:

- ▶ технические условия ;
- ▶ рациональность общей кинематики конструкции и компоновки изделия;
- ▶ рациональность деления на узлы, возможность независимой сборки, удобство монтажа и регулирования, способы установки и крепления;
- ▶ номенклатура марок материала, использование оригинальных материалов.;
- ▶ технология производства; методы получения данной формы;
- ▶ использование простых геометрических форм деталей, заготовок,
- ▶ использование покупных изделий;
- ▶ стандартизация и унификация деталей, .



## 2.6. Анализ экономического фактора

Дизайнер анализирует себестоимость, эксплуатационные расходы, экономическую эффективность, срок окупаемости. При этом учитывается серийность выпуска (массовое или индивидуальное производство), производственные и потребительские требования, в том числе потребляемая энергия, частота профилактики.



## 2.7. Анализ эстетических свойств

Проводится анализ декоративной функции изделия-аналога, рассматривается рациональность формы, целостность композиции, композиционные связи между элементами формы, информационная выразительность, совершенство производственного исполнения и стабильность товарного вида.

Анализируются закономерности образования формы данного изделия, при этом учитываются: формы элементов интерьера и окружающей среды, назначение помещения, в котором будет функционировать изделие, стилистическая и пластическая однородность форм.



## Стадия художественно-конструкторского предложения

Стадия художественно-конструкторского предложения состоит из следующих этапов:

- ▶ разработка вариантов художественно-конструкторских предложений;
- ▶ исследования функционирования и технологичности, данных социологии и эргономики для каждого варианта предложения;
- ▶ выбора варианта художественно-конструкторского предложения;
- ▶ аргументированного обоснования принятого композиционно-образного решения;
- ▶ создания графических эскизов и предварительных макетов; эскизного проекта.



## 1. Разработка вариантов художественно-конструкторских предложений

На данном этапе дизайнер предлагает свою оригинальную конструкцию (два-четыре варианта) изделия и обосновывает новизну: в оригинальной форме, выборе материала, сочетании различных материалов и т.д. Разработка предложения - большой творческий процесс, в ходе которого приходится преодолевать психологическую инерцию. На этой стадии целесообразным является применение методов «мозговой атаки», аналогий, комбинаций, инверсии.



Инверсия требует отказа от прежних взглядов на задачу, при этом «выворачивают предмет наизнанку».

При использовании метода комбинаций дизайнер совместно с инженером-конструктором систематически исследуют новые возможные комбинации параметров и функций изделия.

Важное средство в поиске проектного замысла - прогнозирование. Прогнозирование основывается на правильном построении идеала будущего предмета и основных направлениях движения к нему с учетом закономерных изменений социальных, технико-экономических и других условий. Прогнозирование может быть кратко-, средне- и долгосрочным, соответственно на 5-15, 15- 25 лет и более отдаленную перспективу.







## 1.1. Формирование объемно-пространственной структуры предмета

Форма изделия может быть образована под воздействием:

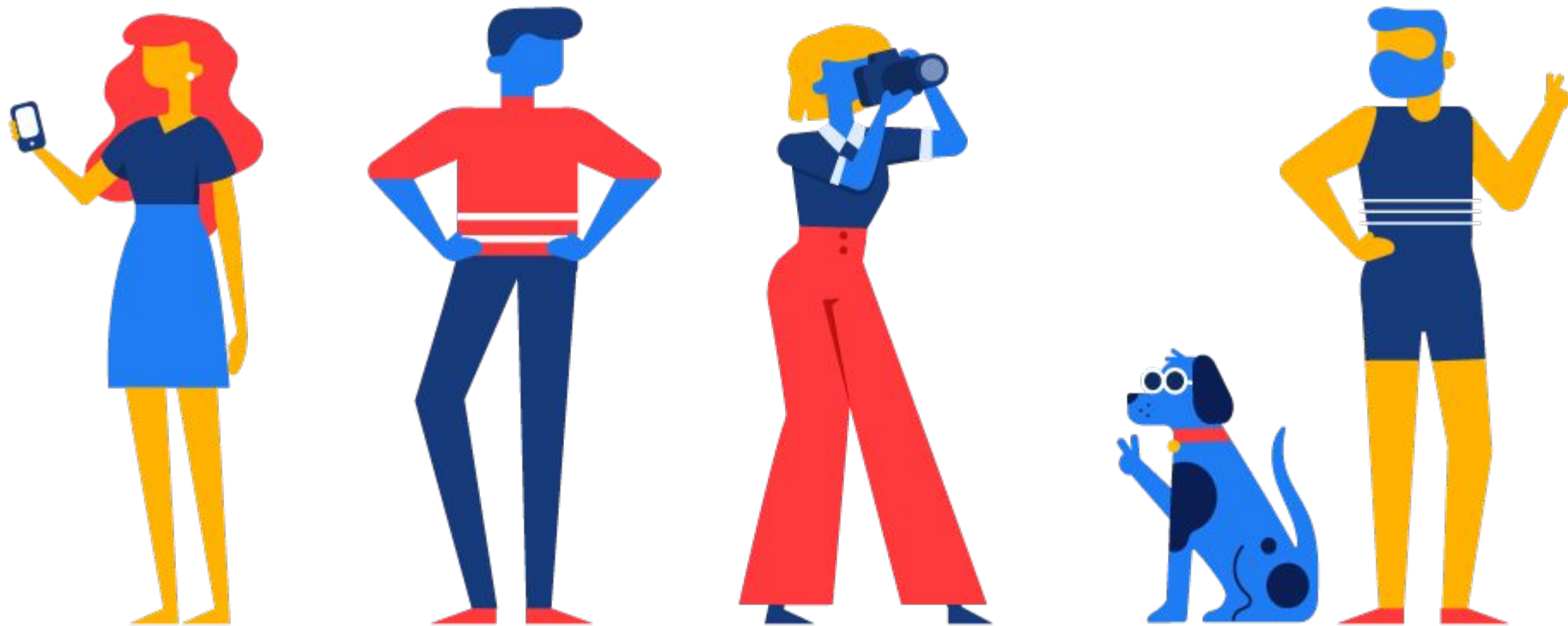
- ▶ художественного образа.;
- ▶ работы конструкции, технологического процесса, закономерностей работы материала;
- ▶ функционального назначения.

На данном этапе происходят поиски стиля в области формообразования. Характерные черты формы, стилевая направленность тесно связаны с анализом социальных потребностей и технико-экономических возможностей.

Следует решить проблему морального старения изделия. Форма есть отражение духа времени. Предмет не должен морально стареть раньше, чем будут полностью использованы его технические и физические возможности.

## 1.2. Цветовое решение

Роль цвета в композиции сводится к расчленению или объединению форм, усилению или нивелировке пространственных соотношений, подчеркиванию тектонического строя интерьера.



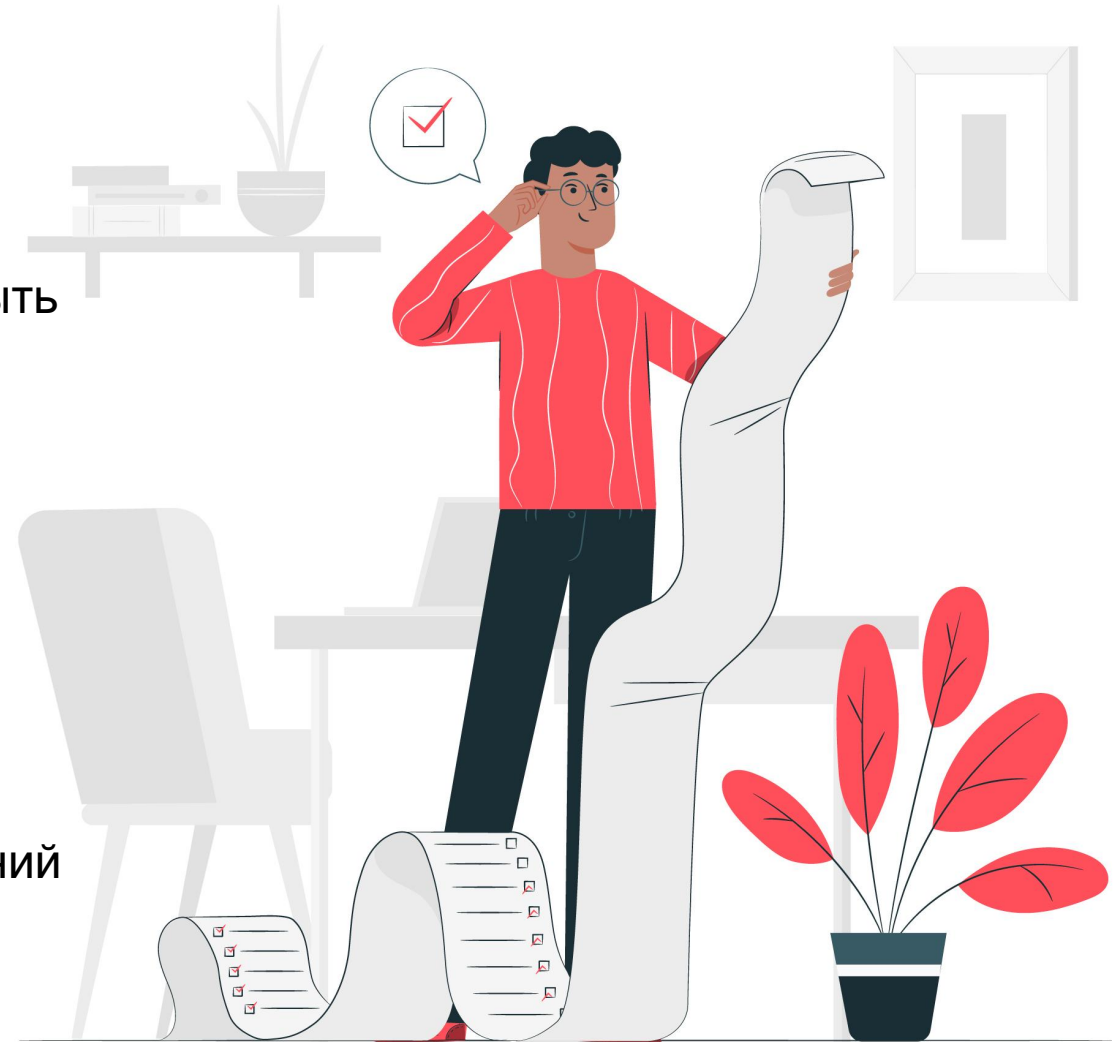
## **2. Исследование функционирования, технологичности, данных социологии и эргономики для каждого варианта предложения**

На данном этапе работы следует обосновать выбор материала, правильность его использования в формообразовании изделия. Материалы должны быть легкими, иметь широкую цветовую гамму. Кроме того, следует обосновать связь формы и материала, тектоничность.

## **3. Выбор варианта художественно-конструкторского предложения. Аргументированное обоснование принятого композиционно-образного решения**

Подробный сопоставительный анализ новых решений завершается выбором одного из вариантов.

Представляется обоснование выбора конкретной конструкции изделия (пример обоснования выбора принятой конструкции).



#### 4. Создание графических эскизов и предварительных макетов

Работа на этапе предложения сопровождается выполнением графических эскизов. Эскизы выполняются в черно-белом изображении или в цвете. В поисках композиционного решения при необходимости следует использовать макеты.

Предварительные макеты выполняются в уменьшенном масштабе из податливого материала или твердого.

В пояснительной записке рекомендуется рассмотреть влияние конструкции на восприятие помещения, представить план помещения.



## 5. Эскизный проект

### 5.1. Исследование конструктивных возможностей, наличия конструктивных и отделочных материалов, типовых и унифицированных элементов, технологии изготовления.

Определяется общая структура, кинематическая, электрическая и другие схемы объектов, покупные детали, габариты узлов и изделий, ведется поиск и отработка формы. На основе установленных инженером схем, узлов, габаритов разрабатываются варианты компоновки, композиционные решения.

Дизайнер изучает данные о свойствах конструкционных и отделочных материалов и технологий, о конструктивных решениях, согласует эскизный проект с конструктивными возможностями, наличием материалов, типовых и унифицированных элементов, технологией изготовления. На этапе эскизного проекта возникает большое количество решений, из которых выбирается одно.



Необходим учет:

- ▶ обзора, т.е. оптимальных условий зрительной работы;
- ▶ удобства;
- ▶ оснащения;
- ▶ гигиены;
- ▶ безопасности;
- эстетики, т.е. художественное решение должно вызывать положительные эмоции и чувства.

Составляется пояснительная записка, в которой фиксируется принятое решение, способы отделки, основные показатели, дается краткое описание, содержащее суть предложения с техническим обоснованием и характеристиками тенденций развития формы данного изделия.



## 5.2. Графическая проработка

Основные этапы графической проработки изделия:

- ▶ композиционно-стилевой поиск варианта изделия;
- ▶ увязка цветового решения с функциональным и композиционным решением формы;
- ▶ эргономическое обоснование.;
- ▶ разработка компоновочных схем, ортогональных и перспективных изображений.



### 5.3. Объемный поиск (макетирование, моделирование)

Объемный поиск является основным методом поиска дизайнера. Модель отражает объемно-пространственное решение, а макет цвет, фактуру материала, графические элементы. Применяют масштабы 1:20, 1:10, 1:5, 1:2.

Окончательный вариант выполняется в натуральную величину. Модели и макеты выполняются в условном материале, также из сочетаний этих материалов. Данная стадия завершается рассмотрением проекта на утверждающих инстанциях.

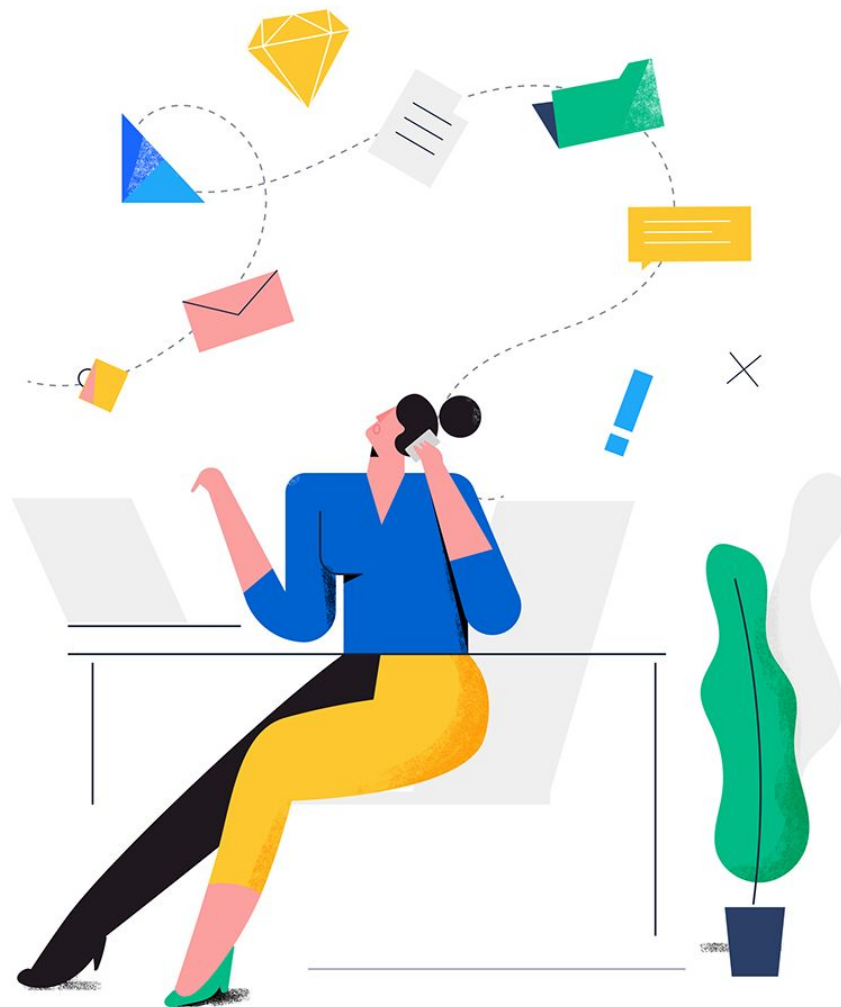
После согласования и утверждения эскизный проект служит основанием для дальнейшей разработки.





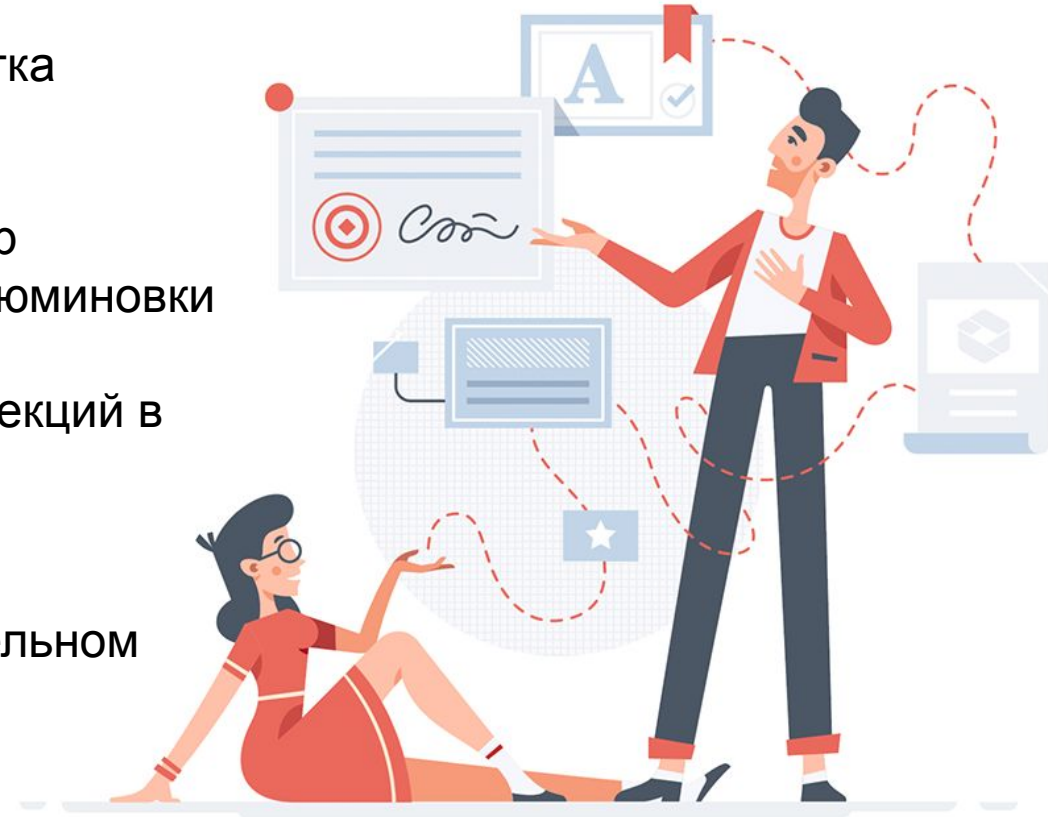
## Стадия художественно-конструкторского проекта

Содержание этой стадии - развитие и углубление утвержденного художественно-конструкторского предложения, конечная цель - исполнение художественно-конструкторского проекта в объеме, предусмотренном в задании. Можно говорить о художественном образе произведения промышленного искусства, его возникновение относится к стадии художественно-конструкторского предложения. На стадии художественно-конструкторского проекта характерно превалирование логического мышления над интуитивным. На всем протяжении разработки и детализации проекта важно сохранить его основной композиционный замысел. Для этого надо иметь перед глазами эскиз и постоянно возвращаться к нему, с тем чтобы за деталями не потерять целого.



# Этапы

1. Координация функционально-эргономических, эксплуатационных и конструкторско-технологических аспектов.
2. Художественно-конструкторская проработка формы.
3. Экономическое обоснование проекта
4. .Разработка эскиза подачи проекта (выбор материала, графической техники для иллюминировки чертежей).
5. Прорисовка основных ортогональных проекций в окончательном масштабе.
6. Выполнение конструктивных чертежей и функционально-эргономических схем.
7. Монтирование форм в макете (в окончательном масштабе).
8. Оформление пояснительной записки.
9. Согласование проекта.



#### 9.4.4. Стадия реализации художественно-конструкторской разработки

Стадия рабочего проектирования и технологической разработки, материалы которой идут в производство для изготовления изделий в натуре, является последней.

На этой стадии дизайнер принимает активное участие в комплексной работе технологов, инженеров-конструкторов, специалистов-эксплуатационников, но его функции несколько ограничены.

В поле зрения дизайнера на этой стадии проектирования должно быть все, что реально воспринимается органами зрения.



## 9.5. Особенности учебного проектирования

Аспекты учебного курса «Проектирование и моделирование промышленных изделий» содержат:

- комплексный характер процесса проектирования;
- последовательное усложнение заданий;
- ознакомление с наиболее распространенными и важными функциями и формами;
- ознакомление с некоторыми смежными областями проектирования;
- включение устной и письменной информации в процессе проектирования.



## Основные типы проектных задач

1. Проектирование простейших предметов и механических устройств
2. Проектирование приборов и механизмов со сложной пластической формой и объемно-пространственной структурой
3. Проектирование крупногабаритного промышленного или лабораторного оборудования
4. Проектирование средств транспорта
5. Проектирование комплекса промышленных изделий
6. Проектирование предметной среды



Спасибо за внимание!

