

УДК 373.167.1:62
ББК 30.6я72
Т38

Учебник включён в Федеральный перечень

Одобрено Научно-редакционным советом корпорации
«Российский учебник» под председательством академиков
Российской академии наук В. А. Тишкова и В. А. Чершнева

Авторы: В. Д. Симоненко, О. П. Очинин, Н. В. Матяш, Д. В. Виноградов

Технология : Базовый уровень : 10–11 классы : учебник / В. Д. Симоненко, О. П. Очинин, Н. В. Матяш и др. — 6-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 208 с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-360-11202-0

Учебник предназначен для учащихся непрофильного, или универсального, уровня обучения. Книга освещает широкий спектр актуальных проблем современной технологии, развивает качества креативности, учит нестандартному, творческому подходу к решению насущных задач, готовит старшеклассников к активной профессиональной деятельности.

Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования.

УДК 373.167.1:62
ББК 30.6я72

РОССИЙСКИЙ УЧЕБНИК

Учебное издание

Симоненко Виктор Дмитриевич, **Очинин** Олег Петрович
Матяш Наталия Викторовна, **Виноградов** Дмитрий Вячеславович

Технология

Базовый уровень. 10–11 классы

Учебник

Редактор *О. В. Силантьева*. Внешнее оформление *О. В. Гувей*. Во внешнем оформлении использованы фотографии «Фотобанк Лори» (*Венюков Вячеслав, Виталий Китайко, Марат Утимшиев, Руслан Кудрин, megastocker*). Художественный редактор *О. И. Салицкая*. Фотографии: www.gazprom.ru, www.greenpeace.org, ООО «ТРИ КВАДРАТА», «Фотобанк Лори» (*Александр С. Курбатов, Вадим Орлов*). Компьютерная верстка *М. В. Никитиной*. Технический редактор *Е. А. Урвачёва*.
Корректоры *О. Ч. Кохановская, Ю. С. Борисенко*

Подписано в печать 20.05.19. Формат 70×90/16. Гарнитура NewBaskerville

Печать офсетная. Печ. л. 13,0. Тираж 10 000 экз. Заказ №

ООО Издательский центр «Вентана-Граф». 123308, г. Москва, ул. Зорге, д. 1, эт. 5



rosuchebnik.rf/метод

Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги можно отправлять по электронному адресу: expert@rosuchebnik.ru

По вопросам приобретения продукции издательства обращайтесь: тел.: 8-800-700-64-83; e-mail: sales@rosuchebnik.ru

Электронные формы учебников, другие электронные материалы и сервисы: lecta.rosuchebnik.ru, тел.: 8-800-555-46-68

В помощь учителю и ученику: регулярно пополняемая библиотека дополнительных материалов к урокам, конкурсы и акции с поощрением победителей, рабочие программы, вебинары и видеозаписи открытых уроков rosuchebnik.rf/метод

ISBN 978-5-360-11202-0

© Коллектив авторов, 2009
© Издательский центр «Вентана-Граф», 2009
© Коллектив авторов, 2019, с изменениями
© Издательский центр «Вентана-Граф», 2019, с изменениями

Условные обозначения



Основные понятия, термины



Вопросы для самопроверки



Проектная деятельность



Использование компьютера. Поиск нужной информации

Введение

Благополучие современного общества в значительной степени зависит от уровня освоения новых высокоэффективных природосберегающих технологий. Известно, что лидирующее положение в мировой экономике занимают государства, внедрившие во все сферы жизни передовые технологии и тем самым обеспечившие населению более высокий жизненный уровень.

На уроках в начальной и основной школе вы уже ознакомились с наиболее распространёнными технологиями. Глубже освоить технологические знания вы сможете в профессиональных учебных заведениях.

Настоящий учебник, завершая школьный курс технологии, одной из своих задач ставит жизненное и профессиональное самоопределение выпускников в условиях современного мира. Основная идея учебника заключается в том, что жизнь и, в частности, наши отношения с окружающей действительностью в большой мере *технологичны*, поскольку каждый день в любой деятельности перед человеком возникают всевозможные проблемы, с которыми нужно уметь справляться таким образом, чтобы мир и человек стали в результате совершеннее. Поэтому каждую проблему необходимо осознавать как задачу, для решения которой существуют свои оптимальные способы, своя продуктивная технология — *ноу-хау*, что с английским буквально переводится «знаю как».

Технологический подход к жизненным и производственным задачам требует постоянного совершенствования, если хотите, тренировки такого качества ума, как *креативность* — способность творчески подходить к решению поставленных задач. Другими словами, сама жизнь вынуждает нас анализировать обстоятельства, ставить цели и находить нестандартные пути их достижения.

Процесс творчества и приёмы развития творческих способностей рассмотрены в основном на примере технического изобретательства, позволяющего более конкретно (пооперационно) уяснить логику и составляющие поисковой деятельности.

В учебнике представлены лишь некоторые из большого количества известных методов решения творческих задач, применяемых во многих сферах труда. Умение использовать их в жизненных и производственных ситуациях наращивает творческий потенциал общества, работает для подъёма экономики страны, обретения собственного имиджа, благополучия, а кро-

ме того, является необходимым условием конкурентоспособности на рынке труда. Эвристические методы, широко применяемые в изобретательстве, помогут вам осознать основные этапы умственной поисковой деятельности, выявить возможности её саморегуляции. Отдельные их принципы и элементы можно использовать при выполнении собственных творческих проектов разного уровня сложности.

На первый план при создании любой технологии выдвигаются средства достижения какой-либо цели. Однако даже самая эффективная технология не имеет права на внедрение, если не отвечает главному – этическому критерию безопасности для человека, природы и самой жизни. Создатели новых технологий в своих действиях должны руководствоваться девизом медиков «Не навреди!».

Известно, как много страданий человеку, обществу, природе приносит неумелое применение технологий, производственных систем. Эти проблемы знакомы вам по курсу биологии и других естественных дисциплин. Рассмотренные с точки зрения технологии, они позволят лучше представить себе приоритетные направления развития производства на современном этапе.

В учебниках технологии вы уже встречались с теорией и практикой проектирования. Предлагаемый в Приложении в качестве примерного проекта для 10 класса учебный дизайн-проект – наиболее полное (в сравнении с предыдущими учебниками), детально изложенное и проиллюстрированное на простом изделии руководство по проектной деятельности. В нём подытожено всё, что вы узнали о проектировании на уроках технологии. В качестве примера творческого проекта для 11 класса в Приложении представлен проект «Мои жизненные планы и профессиональная карьера».

Активному, диалоговому освоению содержания помогает само построение учебника, способ подачи материала, значительная часть которого дана в таблицах и схемах, как бы в свёрнутом виде. Чтобы «развернуть» их, потребуется известное напряжение ума, соответствующая мыслительная работа. Эту же цель – развить способность применять полученные знания – преследуют практические задания и вопросы для самопроверки.

Технология проектирования изделий

Оглянитесь вокруг, вас окружает множество созданных руками человека вещей и явлений: дома, машины, одежда, игрушки, украшения, картины, магазины, зрелища и т. д. И с каждым днём их количество растёт, появляются всё новые и новые сферы услуг, неизвестные ранее материалы, оригинальные технологии их изготовления. Многие из новшеств удивляют своей рациональностью, простотой, радуют глаз, а порой даже открывают перед нами новые возможности.

Вы никогда не задумывались над тем, что же лежит в основе новизны и неповторимости создаваемых предметов материальной культуры? Ведь каждый из них, для того чтобы стать товаром, должен отвечать сразу нескольким требованиям: быть нужным, относительно простым и дешёвым в изготовлении, обладать экологической безопасностью, быть эстетичным и т. д. Как совместить все эти качества в одном предмете?

Ответ на этот непростой вопрос мог бы дать дизайнер. Поэтому попытаемся хотя бы на время побыть им.

Дизайнер должен отличаться широтой и глубиной взгляда на вещи, ведь смотрит он одновременно глазами нескольких специалистов: социолога и инженера, художника и экономиста, психолога и эргономиста, да ещё собственными глазами человека, имеющего неповторимый опыт, вкус, психику и даже предубеждения и заблуждения. А вместе с тем дизайнер создаёт предметы, качество которых оцениваем мы – со всем спектром наших оценок и подходов, пристрастий, опыта и заблуждений.

Таким образом, сам акт потребления (оценки, покупки) будет полноценным, если есть конструктивное общение (через предмет) между создателем и потребителем. Однако для полноценного общения нужен язык, по крайней мере набор понятий, чтобы в предмете видеть то, что есть, а не только то, что бросилось в глаза с первого (а может, и десятого) взгляда.

Что же такое дизайн? Слово «дизайн» произошло от английского design – «замысел», «чертёж», «проект». Это термин, обозначающий различные виды проектировочной деятельности, имеющей целью формирование эстетических и функциональных качеств предметной среды, т. е. окружающих нас вещей.



§ 1 Особенности современного проектирования

Необходимость в проектировании возникает в тех случаях, когда известные из предыдущего опыта технологии не могут быть применены для решения новых задач или известных задач в новых условиях. При этом всегда имеется дефицит ресурсов для реализации идеального решения. Это заставляет искать среди множества вариантов достижения цели оптимальный, с минимизацией затрат. Можно сказать, что любая деятельность человека (не только профессиональная, но и, например, по выбору жизненного пути) представляет собой череду исполняемых проектов, однако разных масштабов, ответственности, стоимости, последствий. *Проектом и проектированием* (как процессом его создания) будем называть поиск аргументированных и доказательных решений применительно к данным условиям и выбранным целям. При этом сам выбор целей часто бывает важной частью проекта.

Проектирование – неотъемлемая составляющая любой сферы деятельности людей (технической, социальной, экономической, военной, педагогической, художественной). Примеры различных проектов: скоростная железная дорога, электромобиль, система пенсионного обеспечения, процедура сбора налогов с физических и юридических лиц, организация питания детей в школе, приватизация, сокращение вооружений и численности армии, новые учебники, учебные видеофильмы, трудовые объединения школьников, школьные здания, оперный спектакль, скульптурный памятник, кинофильм...

Проектирование опирается на выработанные практикой и наукой требования:

- не принимать решения без анализа всех элементов проблемы, ситуации;
- не считать метод проб и ошибок рациональным;
- делить каждый вопрос на части для облегчения его решения;
- стремиться устанавливать закономерности даже там, где очевидной и естественной последовательности не наблюдается;
- подходить к любому вопросу разносторонне и системно;
- считать, что все предлагаемые решения имеют право на существование, однако среди них имеются такие, которые наилучшим образом соответствуют конкретным условиям, функциям и назначению объекта.

Любой проект является коммуникативным документом, т. е. посланием авторов другим людям, которым предстоит понять позицию и аргументацию предлагаемых решений и (или) осуществлять предлагаемый проект.

Проект, изложенный на бумажном или электронном носителе, в словах и схемах, является интеллектуальным продуктом его авторов (разработчиков). Обоснование этого продукта должно быть убедительным, т. е. соответствовать принятым научным представлениям, теориям и гипотезам, во всяком случае не входить с ними в неразрешимые противоречия. Проектную деятельность вполне можно считать средством развития мышления и самообразования, в том числе профессионального.

Репродуктивное использование найденных ранее решений, повторение известного не имеет отношения к проектированию. Проектирование как вид творчества предполагает восхождение, диалектическое развитие, движение от старого к новому, от известного к неизвестному, от неудовлетворяющего состояния к удовлетворяющему новые потребности не только производства, но и людей, живущих в современном обществе.

Если раньше проекты укладывались в рамки узкой специализации, то в последние 30–40 лет (вероятно, с появлением дизайна) проектирование становится системным, интеграционным и междисциплинарным, когда при решении основной задачи — улучшения технико-экономических и социальных показателей продуктивной деятельности — учитываются технико-технологические, социальные, экономические, экологические, эргономические факторы и даже последствия внедрения новшеств. Более того, многие проекты (в биологии, медицине, военной технике, компьютеризации, средствах массовой информации (СМИ)) должны включать морально-этические аспекты и быть «прозрачными» для широкой общественности, а не становиться частным делом профессионалов.

В современном техногенном мире любые объекты проектирования не являются обособленными. Они включаются в техносистемы, функционирование которых — предмет науки о больших системах. Очевидно, что степень ответственности авторов проектов за предлагаемые решения значительно возрастает, и рост этот будет продолжаться.

Существенной тенденцией современного проектирования является учёт «человеческого фактора», т. е. осознание адресованности любого проекта именно человеку, с его уникальными психологическими, антропометрическими, социальными и индивидуальными характеристиками.

Законы художественного конструирования

В современном проектировании и конструировании изделий всё большее значение приобретает эстетика. Этому способствуют и развитие технологий, и конкуренция на рынке товаров, и возросшее благосостояние лю-

дей. Сегодня человеку важно, чтобы предметы, окружающие его, были эстетичны, красивы. Человек в своём художественном творчестве учится у природы, он также стремится к красоте.

По каким же критериям мы оцениваем красивое? В данном случае мы говорим о законах гармонии, одним из которых является закон *единства формы и содержания*. Форма и содержание взаимодополняют друг друга. Применительно к художественному конструированию форма – это внешнее проявление изделия, а содержание – его устройство и внутреннее, функциональное наполнение.

В любом изделии что-то является и должно быть выражено *главным*, а что-то – *второстепенным*. Главное изображается во внешнем виде изделия более крупно, а второстепенное – мелкими, но взаимосвязанными элементами.

Изделие надо сконструировать так, чтобы все его элементы были пропорциональны, изделие выглядело красивым и представляло собой единое целое, чтобы все его составные части и элементы гармонизировали друг с другом. Дизайн изделия предусматривает достижение как раз всех этих требований.

Пропорции в основном складываются объективно и связаны с конструкцией изделия. Недаром говорится, что «форма содержательна». Пропорциональность получают делением формы на части, например в вертикальном и горизонтальном направлениях. Качество пропорциональности обязательно в строительстве судов, каркасов крыш, балконов, при изготовлении столов, стульев и многих других изделий.

Симметрия – одно из наглядных свойств изделия. Говоря о ней, обычно подразумевают обеспечение осевой или центральной симметрии.

Наблюдая симметрию в природе на протяжении веков, человек пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство. Большинство окружающих нас предметов имеют симметричную форму: мебель, инструменты, одежда и т. д. Однако абсолютной симметрии в природе не существует. Наряду с симметричными изделиями существуют по-своему красивые, но по форме и содержанию *несимметричные* изделия. В искусстве Японии, например, основой прекрасной формы считается именно *асимметрия*.

Динамичность формы связана с пропорциями её составных частей. Например, крыло планера можно представить себе состоящим из пропорционально уменьшающихся отдельных его поперечных частей.

Динамичной называют односторонне направленную форму изделия, которая как бы вторгается в пространство. «Динамо» в переводе с греческого означает «сила в движении». Динамичными являются формы поездов, легковых автомобилей, планеров, самолётов, дельтапланов, лодок.

Статичность обусловлена неподвижностью формы предмета. Статичность изделия, в противоположность динамичности, – подчёркнутое со-

стояние покоя. Статичны крупные массы объекта, предметы с явным центром, симметричные формы. Статичными представляются тяжёлые прессы, станки, столярный верстак, столы.

Контраст — одно из главных средств в композиции изделия. Контраст — это противопоставление, выделение различных свойств в изделии, например чёрного и белого, простого и сложного, низкого и высокого, гладкого и шероховатого.

Для выразительности и целостности таких изделий, как шкаф, сервант, буфет, большое значение имеет степень контраста. Особенно контрастно, например, смотрятся маленькие чёрные ручки на белом фоне кухонного шкафа. Но стоит эти ручки сильно увеличить, как эффект контраста ослабевает, вся композиция изделия становится менее выразительной. Это объясняется ещё и тем, что небольшие тёмные детали контрастируют с фоном не только по цвету, но и по величине. Здесь малое противопоставляется большому.

Равновесие формы изделия — это такое её состояние, при котором все элементы справа и слева сбалансированы между собой. Оно зависит от распределения основных масс составных частей изделия относительно центра.

Цветовое оформление изделия является и средством композиции, и фактором качества. С помощью цвета можно выразительно подчеркнуть особенности формы изделия. Правильное цветовое решение интерьера создаёт в классе, в мастерских и дома благоприятный психологический климат.

Различные цвета по-разному воспринимаются человеком. Например, синий цвет — холодный; чёрный — тёплый, грязный, тяжёлый; белый — чистый и лёгкий. Станки в мастерской окрашивают в основном в цвета холодной гаммы.

Тёплые цвета древесины естественны и приятны для глаза. Особенно красива текстура ценных пород. Поэтому при изготовлении изделий из древесины часто оставляют её натуральный цвет, порой даже не прибегая к покрытию прозрачными лаками. Тональность древесины подчёркивают, пропитывая её водными красителями (морилками) под цвет ореха или красного дерева. Натуральная древесина гармонирует с чёрным, белым и золотистым цветом фурнитуры, с цветом воронёного металла.

Экспертиза и оценка изделия

Давайте проведём эксперимент. Положите на стол любую авторучку и попробуйте оценить её качества. Дело окажется сложным.

Положите ещё одну, две, три разные авторучки и теперь сравнительно оценивайте качество каждой из них по любым критериям. Дело явно пошло лучше: уже видны многие плюсы и минусы.

Если попросить принять участие в нашем эксперименте дизайнера, то окажется, что он введёт в сравнение такой мощный набор критериев, о котором мы при первых своих попытках и не догадывались. Следовательно, чтобы смотреть на предметы глазами дизайнера, нужно уметь расширять банк критериев для сравнения. Для этого обратимся к схеме экспертной оценки любого изделия (рис. 1).

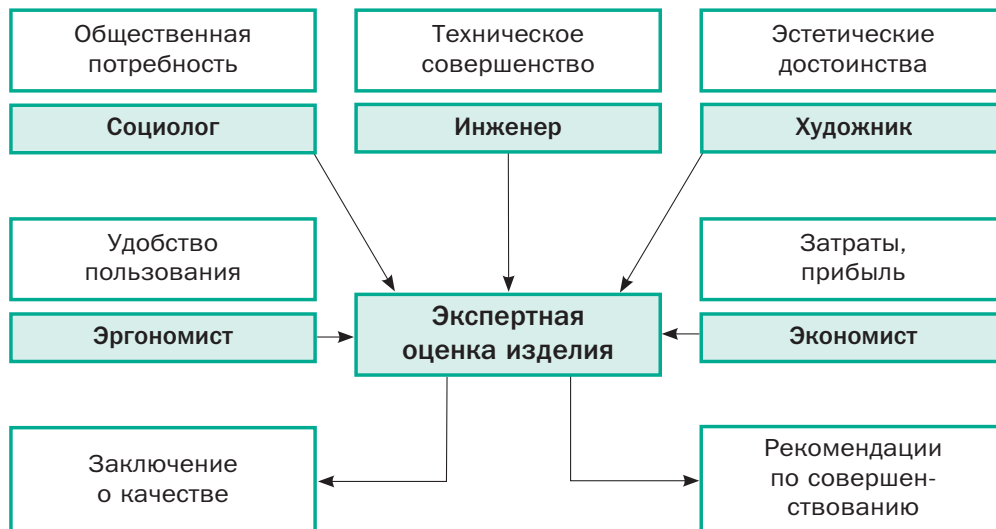


Рис. 1. Экспертиза и оценка изделия

Схема позволяет расширить наши представления о подходах к оценке изделий, на знакомый предмет мы начинаем смотреть другими глазами.

Например, социолог заговорил о моде (разве ей не подвластны самолёты и автомобили, приборы и авторучки?); психолог вдруг одну из авторучек в нашем эксперименте назвал «скучной»; эргономист указал на неудобство надевания колпачка; инженер начал пересчитывать количество деталей в каждой авторучке; художник почему-то стал переставлять колпачки, меняя их по форме и цвету; экономист забраковал самую лучшую авторучку — дескать, дорогая, за такую цену многие её не купят. Ещё объединились психолог, социолог и экономист и в один голос заявили, что эксперимент нечистый. Сравниваем дорогую модницу с каждодневной золушкой, и вообще, давайте сначала определим потребителя: кто он? чего он хочет?

На столе уже добрый десяток проектов авторучек, а разговор всё продолжается. Оказалось, что если будем выпускать новую авторучку, то надо учесть дефицит пишущих узлов, высвобождение производственных мощностей на фабрике в городе N, а ещё то, что во всём мире распространение получают шариковые пишущие узлы, управляемые чернилами.

Разговор переходит в спор: каждый специалист всё настойчивее обращает внимание на «свои» проблемы, конечно, считая их самыми главными.

А что делает дизайнер? А что ему делать, если в комнате он один, на столе десяток проектов авторучек и честное отношение к созданию нового изделия потребует учёта всех специфичных мнений, замечаний, особенностей? Делать нечего — надо приступать к созданию нового изделия в соответствии с алгоритмом дизайна.



Практическая работа № 1

1. Пользуясь схемой (см. рис. 1), проведите экспертизу ученического рабочего места. Составьте письменное заключение.
2. Рассмотрите любое изделие. Как и из чего оно сделано? Попробуйте представить себе:
 - путь металла от руды до изделия;
 - путь волокна (хлопок) до изделия;
 - путь семенного зерна до хлеба.
3. Какие параметры компьютера (швейной машины, телевизора, автомобиля, спортивной куртки) вы приняли бы во внимание, если бы собирались его приобрести? Почему?
4. Красивые вещи делает мастер, т. е. человек с инструментом в руках. Вещи, нас окружающие, сделаны машинами, станками. Можно ли от таких вещей ожидать, что они будут красивыми? Насколько допустимо применять слово «красивый» к вещам, сделанным индустриальным, т. е. машинным, способом?



Проектирование, симметрия, динамичность, статичность, контраст, равновесие формы, цветовое оформление.



1. В чём сущность понятий «дизайн», «дизайнер»?
2. Когда возникает необходимость в проектировании?
3. Кто участвует в экспертизе изделия?
4. Случалось ли вам осуществлять собственные проекты?



§ 2 Алгоритм проектирования

Конечно, работа дизайнера не может быть полностью формализована, так как она пронизана творчеством, элементы которого более присущи искусству, нежели прикладным техническим наукам. И пусть слово «алгоритм» не кажется вам посягательством на индивидуальность и таинство процесса творчества, да и алгоритмов дизайна столь много, что им посвящено множество книг.

Содержание основных этапов, их последовательность не являются догмой, но всё-таки есть принятый стандарт, т. е. последовательность проектирования (табл. 1).

Алгоритм дизайна

Таблица 1

Последовательность действий	Цель поиска
Анализ существующего состояния	Что уже есть? Что хорошо и что плохо?
Определение потребности в усовершенствовании	Что нужно было бы сделать?
Банк идей и предложений	Как можно было бы сделать?
Определение цели	Чего добиваемся в наших условиях?
Выработка концепции проекта	Какие идеи будем использовать в конкретных условиях?
Разработка вариантов	Можно сделать так..., а можно — так... и так...
Выполнение проекта	Рисунки, схемы, чертежи, выбор материалов, макетирование и др.
Экспертиза вариантов	Что и как получилось?
Выбор базового варианта проекта	Что принимаем за основу?
Подробное выполнение базового варианта проекта	Рисунки, схемы, чертежи, выбор материалов, научные исследования
Макетирование	Всё ли понятно на рисунке или чертеже?

Последовательность действий	Цель поиска
Технология изготовления	Как сделать спроектированное?
Создание опытного образца или модели	Будет ли работать?
Испытание опытного образца	Получилось ли задуманное?
Внесение уточнений в проект	Что показала практика?
Изготовление опытной партии	Нельзя доверять одному образцу
Анализ эксплуатации изделий	Критерий истины — практика
Внесение коррективов в конструкцию и технологию	Работа над ошибками — тоже работа
Организация серийного производства	Где и какими средствами?
Модернизация	Что можно улучшить сразу?
Маркетинг	Реклама, оценка спроса, перспектива рынка
Прогнозирование	Что нового у конкурентов?
Анализ существующего состояния	Начинается новый виток совершенствования изделия

Посмотрев на столь длинный алгоритм, можно задуматься над двумя вопросами. Во-первых, нельзя ли его сократить, выделить главное, основные шаги? Во-вторых, неужели даже простые проекты (куртки, дверные ручки и т. п.) надо выполнять столь сложно?

Системный подход к дизайнерским проектам предполагает важность каждого шага, однако объём содержания может быть разным (куртка для себя или для сотен тысяч людей).

Алгоритм дизайна (см. табл. 1) не включает условные переходы (что делать, если появились новые научные данные или условия на рынке сбыта? если испытания опытного образца оказались неудачными?). Но вы уже, наверно, знаете решение — надо вернуться на несколько шагов назад и даже, быть может, всё начать с первого шага, — такие ситуации случаются даже у известных фирм.

Однако существуют способы подстраховки. Один из них – разработка вариантов изделия, что предусматривает алгоритм. Другой способ – дать задание разрабатывать проекты нескольким творческим коллективам или отдельным дизайнерам. В этом случае отрабатывается общий алгоритм, однако содержание шагов и результаты будут различными – создаются условия для конкурса, творческой конкуренции. Не исключено, что к производству будет принят гибридный вариант, вобравший лучшее из всех проектов и разработок. Заметим, что к такому способу иногда прибегают даже конкурирующие фирмы.

В учебном процессе, особенно начинающими дизайнерами, затягиваются поиски обязательно «своего» проекта, так как много энергии и эмоций тратится на придумывание «оригинального». А вместе с тем в дизайнерском творчестве необходимо коллективное мышление, постоянное общение, даже соперничество единомышленников или единомыслие соперников.

На каждом шаге алгоритма необходимо стремиться к увеличению объёма конструктивного обращения к аналогичным изделиям, книгам, альбомам и, конечно, к людям. Люди в этом случае делятся на три группы:

- не разделяющие предлагаемые устремления;
- разделяющие и принимающие;
- равнодушные.

Все они будут оценивать результаты выполненной работы. От восприятия проекта зависит, как и на какие неравные группы разделится люди, оценивая достоинства или недостатки выполненного дизайнерского проекта.

Банк идей

Замечали ли вы, что многие одинаковые по назначению и даже по конструкции изделия выглядят по-разному?

Спортивный автомобиль кажется легче и стремительнее своего легкового собрата, один телевизор кажется значительно больше другого при одинаковых размерах, а у некоторых автомобилей объём изнутри кажется больше, чем снаружи.

Мы часто наделяем изделия человеческими качествами. Нам представляется важным графин с водой, смешным – чайник, весёлыми – чашки из сервиза, грустной – настольная лампа. Даже привычные буквы русского или латинского алфавита могут иметь самый различный характер.

Если же перейти к «одушевлению» проектируемого изделия, то можно пополнить банк идей с художественной стороны.

Дизайнер может заставить изделие органично гармонировать с окружающей предметной средой, а может противопоставить его другим окружающим предметам. Набор образов будущего изделия, конечно, входит в банк