О.Б. ДРУЖИНИНА
Директор по развитию Московского Музея дизайна
e-mail: druzhinina.ob@gmail.com

O.B. DRUZHININA
Development Director of the Moscow Design Museum
e-mail: druzhinina.ob@gmail.com

СРЕДСТВА ДИЗАЙН-ПРОГРАММИРОВАНИЯ

INSTRUMENTS OF DESIGN PROGRAMMING

Статья посвящена наиболее часто используемым средствам дизайн-программирования, таким как принцип морфологической трансформации, принцип конструктора, сценарное моделирование и проектные семинары. На характерных примерах рассмотрены особенности применения различных средств дизайн-программирования в зависимости от характера поставленной задачи.

The article focuses on the most commonly used methods of design programming such as a morphological transformation, a constructor approach, a scenario simulation, and project seminars. Various instruments of design programming aimed to reach specific tasks are analyzed through demonstrating their characteristic patterns.

Ключевые слова: советский дизайн, дизайн в СССР, Всесоюзный научно-исследовательский институт, ВНИИТЭ, дизайн-программа, метод конструирования, техническая эстетика, художественное конструирование, системный дизайн, промышленный дизайн, индустриальный дизайн, модульное проектирование, морфологическая трансформация, конструктор, принцип конструктора.
Keywords: The Soviet design, design in the USSR, the All-Union Scientific Research Institute of Technical Aesthetics, design program, systematic design, design thinking, design method, technical aesthetics, industrial design, building block design, morphological transformation, constructor approach, scenario simulation, project seminars.

Дизайн-программирование как один из этапов развития дизайна связано с системным подходом. Впервые о системном подходе в практике дизайн-проектирования начали говорить в середине 1950-х, когда дизайнеры Ульмской школы своей главной задачей стали считать поиск новейших методов проектирования. В начале 1960-х Томас Мальдонадо разработал теорию уровней сложности проектируемых изделий и предложил рассматривать отдельные технические объекты как системы, состоящие из подсистем, делящихся, в свою очередь, на элементы. На протяжении 1960-х годов идеи системного проектирования активно обсуждались и в профессиональных изданиях, и на международных междисциплинарных конференциях. Методологи и теоретики системного подхода к проектированию объясняли необходимость применения нового метода повышением сложности проектируемых объектов (например, электронные приборы по своей структуре уже являлись системами). Суть системного подхода была сформулирована следующим образом: системный подход охватывает все факторы, учитывает все аспекты проблемы при принятии решения; рассматривает не только объекты, входящие в систему, но и связи между ними. Но не только техническая сложность проектируемых объектов требовала нового подхода: все больше стали говорить о влиянии массово производимых товаров на экономическую, социальную и культурную жизнь общества, а значит, необходим был более широкий взгляд на разработку и производство предметного мира, учитывающий взаимодействие человека и вещи.

В 1973 году французский дизайнер Роже Таллон создал бюро «Дизайн-программ», первым крупным проектом которого была «Железная дорога и пассажир» по заказу Национального общества железных дорог Франции. Проект охватил все стороны функционирования железнодорожного транспорта: от разработки макета «Справочник железных дорог» (по сравнению с предыдущей версией позволяющего существенно экономить бумагу) до поезда междугородного сообщения «Коралл» (в котором дизайнеры смогли повысить комфортность вагонов, не уменьшая количества пассажирских мест). Рассматривая железную дорогу как системный объект, Таллон и его коллеги перешли от проектирования отдельных изделий к их комплексу и связям между ними.

С конца 1960-х годов дизайнеры ВНИИТЭ стали все чаще привлекаться к решению масштабных задач, как правило, межотраслевого характера, связанных с проектированием больших комплексов пред-

метной среды и, что особенно важно, влияющих на социально-культурный аспект жизни общества. Для решения этих задач в нашей стране впервые начали использовать системный подход к проектированию, который нашел применение в разработках дизайн-программ.

Первой дизайн-программой в отечественной практике стал комплексный проект системы электроизмерительной техники «Электромера» (1), который выполнялся по заказу Всесоюзного объединения «Союзэлектроприбор». В Объединение входили более сорока предприятий по всей территории страны, выпускавших около 1500 различных видов электроизмерительных приборов. Первоначально поставленная перед дизайнерами задача создания единого фирменного стиля электроизмерительной продукции разных производителей в процессе работы трансформировалась в более фундаментальную: пересмотреть ассортимент всех приборов, сделать их совместимыми, комбинируемыми, создать «язык коммуникации» техники и оператора. То есть дизайнер создавал предмет не для самостоятельного использования, а ориентировался на его работу в комплексе с другими приборами. Иными словами, он должен был видеть целостную систему, в которой главное — это связи между ее отдельными частями. Именно во время работы над «Электромерой» одним из ведущих теоретиков ВНИИТЭ Владимиром Сидоренко был введен термин «дизайн-программа». Сидоренко предложил использовать его вместо ранее применяемого термина «фирменный стиль», который ассоциировался, в основном, с визуальной идентичностью продукции. Термин «дизайн-программа», берущий начало от термина «программно-целевой подход» в научно-технической сфере, отражал системность деятельности по разработке, внедрению в производство и эксплуатации проекта. «Понятие дизайн-программы, появившееся совсем недавно в словаре дизайна, отражает качественно новый подход в отечественном дизайне, связанный с переходом от проектирования “малых” объектов к крупным комплексам и системам» [1, с. 9].

Успех «Электромеры» привлек внимание к новому подходу в дизайн-проектировании на самом высоком государственном уровне. В докладе А.Н.Косыгина «Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976–1980 гг.» 1976 года указывалось, что «комплексные программы позволят в рамках единого народнохозяйственного плана концентрировать ресурсы на решение ключевых проблем и успешно решать межотраслевые вопросы». В 1977 году выходит постановление

Госстандарта СССР № 50 «Об использовании системных художественно-конструкторских работ в программах комплексной стандартизации».

С точки зрения методологии, теоретиками дизайн-проектирования было предложено следующее определение: «Дизайн-программа — это метод, соединяющий в целостный процесс разработку эстетико-художественной концепции сложного социально-культурного объекта с разработкой программно-целевой организации системы деятельности по реализации разработанного проекта» [2, с. 49]. Вышеприведенное определение описывает процесс дизайн-проектирования от постановки задачи и разработки концепции до ее реализации в промышленном продукте; реализация обеспечивается с помощью соответствующего плана организации и управления деятельностью [3, с. 5].

Проектируемый объект рассматривается не статически, а в развитии от проблематизации к морфологизации. На этапе проблематизации он анализируется не как отдельный предмет, а как ситуации взаимодействия человека с предметной средой. Для моделирования потребительских и функциональных ситуаций может быть использовано сценарное моделирование. За этапом постановки проблемы следует этап формулирования цели дизайн-программы, которая определяет основную стратегию последней. Главный этап в процессе разработки дизайн-программы — разработка ее концепции. «Дизайн-концепция — это замысел дизайн-программы, обобщенно и конструктивно излагающий идею решения актуальной, научно обоснованной проблемы и пути достижения поставленных целей» [2, с. 146]. Реализуемость программной цели и концепции обеспечивает оргпрограмма, управляющая организационной деятельностью, в том числе процессами взаимодействия дизайна со сферами производства, распределения и потребления. Идея и форма, сформулированные в виде концепции, получают материальное воплощение на этапе разработки проекта системного объекта. На разных этапах разработки дизайн-программ используются разные средства. Если структуру дизайн-программы разделить на четыре основные блока: проблемно-целевой, концептуальный, организационно-управленческий, проектно-конструкторский [2, с. 49], то, в соответствии с этими блоками, средства дизайн-программирования делятся на:

— средства проблематизации и концептуализации;

— средства оргпрограммирования;

— средства проектного моделирования и формообразования [3, с. 5].

Таким образом, средства дизайн-программирования можно определить как инструментальные средства дизайн-деятельности и организации деятельности, переходящие на этапе проектирования на уровень формы, конструкции, композиции. Разберем примеры каждого из этих средств.

Сценарное моделирование потребительских ситуаций

«Когда мы говорим о родстве дизайна с искусством, то это, конечно, больше, чем аналогия. Но когда мы пытаемся выявить, что в дизайне есть от искусства, то рассматриваем его по аналогии с другими видами искусств, причём делаем это обязательно под углом зрения какой-то проблемы, которую хотим решить» [4, с. 137]. Обратившись к аналогии между дизайном и театром, дизайнеры ВНИИТЭ ввели в практику дизайн-проектирования метод сценарного моделирования, суть которого можно описать как создание целостного образа действительности на «сцене» — условно выделяемом и изолируемом художественном пространстве.

Первоначально сценарное моделирование использовалось в социологии, экономике и прогностике — научных сферах, в которых важно получение синоптической, прогностической картины. Сценарии писались в виде серии эпизодов, кадров, диаграмм, схем и давали общее представление о взаиморасположении, связях и перемещениях большого количества разнохарактерных элементов и систем, которые невозможно строго определить формально и количественно; то есть давали представление о прогнозируемой (или проектируемой) ситуации не в форме цифр, кривых роста, разного рода параметров, а в форме последовательности действий и событий. И в этом можно заметить сходство сценарного моделирования и системного дизайна, который также имеет дело с необходимостью «наглядно-образно, конкретно и выразительно представить исходную ситуацию во всей её сложности, многозначности и остроте составляющий её проблем, факторов и условий» [3, с. 69].

Написание сценариев — это проектный метод, показывающий, как будет шаг за шагом развиваться существующая или заданная ситуация. Основная задача составителя сценария — охватить максимально большое количество процессов, которые могут происходить и влиять на развитие ситуации. Чем обширнее сценарий, тем больше возможностей увидеть в нем «переломные точки» и вероятные ответвления, которые также могут быть отдельно исследованы. Этот подход близок к тому,

что делает дизайнер, оценивая разные варианты решения поставленной задачи и выбирая из них наиболее перспективные. «Специфика дизайн-театра как метода решения проектных задач состоит в том, что здесь зрителем является прежде всего сам дизайнер» [4, с. 143].

В качестве объекта сценарного моделирования рассматривается взаимодействие людей с предметным окружением: возможные «конфликты», их причины и способы разрешения. Это, как правило, рисунок и текст, описывающие серию эпизодов, картин, сцен из жизни объекта, как, например, это было сделано для моделирования потребительских ситуаций при проектировании уличного оборудования для квартала «Дигоми» в Тбилиси (дизайн-программа «Дигоми») (2). Городское пространство рассматривалось как сценическая площадка. В качестве типов персонажей были выбраны: «ближний обитатель» — житель района Дигоми, «дальний обитатель» — житель другого района, «приезжий» — житель другого города. Для каждого типа персонажей характерен свой тип ситуации потребления; каждый тип ситуации потребления требует своего типа необходимых предметных средств — все это также показывалось на рисунках. Взаимодействия персонажей друг с другом и предметами вокруг них (в театральных терминах — мизансцены) изображались почти схематически, при этом главная задача была выявить специфические позы участников, «свернутые» движения. В зависимости от этих поз, прорисовывались очертания используемых персонажами предметов, на основе которых и строится морфология простейших модульных единиц (элементов конструктора) [5, с. 1–5]. Позднее был введен еще один персонаж — «кладовщик»; конструктор стал трактоваться и как объект хранения, который необходимо было максимально рационально разместить на складе (облегчить, ускорить нахождение и выбор нужных элементов).

Любой процесс моделирования можно условно разделить на три стадии. На первой стадии определяется и описывается исходная ситуация (строится модель), которая не удовлетворяет потребителя (пользователя); на второй стадии модель анализируются и выясняются причины, приводящие к ее неудовлетворительной работе; на третьей стадии предлагаются варианты и пути ее изменения. С этими этапами связан процесс мизансценирования — построения различных вариантов взаимодействия человека и предметного окружения. Мизансцена, соответствующая первой стадии, строится максимально приближенной к действительности, с использованием натурального, макетного и конкретно-графического мо-

делирования. Вторая мизансцена, соответствующая стадии анализа ситуации, строится «от противного», максимально искажая исходный объект, например, представляя монолитные формы сложенными из отдельных частей, органические — из геометрических. Такой уход от естественного, но неудовлетворительного, состояния объекта к искусственному, иногда с разрушенными связями между элементами, облегчает проектно-преобразующий подход. Наконец, заключительная мизансцена также строится, подражая действительности, но уже усовершенствованной.

Сценарное моделирование использовалось и при разработке экспериментального производственно-жилого комплекса (кооператива) в Азербайджане (дизайн-программа «Апшерон») (3). В качестве сценической площадки рассматривался внутренний двор — место взаимодействия всех участников кооператива. Многочисленные мизансцены в реальности происходят в разное время, и поэтому связи между ними не всегда очевидны. Единовременный анализ их изображений показал, что стены, перголы, перегородки, перекрытия из различных материалов используются одновременно для защиты от солнца и ветра и для крепления рабочих приспособлений. Таким образом, рационально именно опорные конструкции положить в основу пространственной организации всех функциональных структур кооператива. Кроме того, благодаря сценарному моделированию удалось выяснить, какие предметы могут выполнять несколько функций, какие функции дублируются разными предметами и как их объединить.

Таким образом, сценарное проектирование позволяет рассматривать объект не как изолированный и статический, а как взаимодействующий с потребителем (пользователем) и динамический — изменяющийся не только в пространстве, но и во времени.

Проектные семинары

При работе над дизайн-программой «Апшерон» было использовано еще одно средство дизайн-программирования — проектный семинар. Проектный семинар относится к группе средств оргпрограммирования, то есть применяется для организации непосредственно процесса работы над дизайн-программой.

Проектные семинары стали популярны в дизайнерской практике в 1971 году, когда в Минске прошел первый международный проектный семинар «Интердизайн-71» под эгидой Международного сове-

та организаций по художественному конструированию. Их отличие от международных конференций и симпозиумов заключалось в том, что это была не вербальная, а практическая форма работа. По воспоминаниям участников семинаров, их общение происходило, главным образом, на «языке проектного моделирования». По своей сути — это процесс коллективного проектирования, сжатый во времени до короткого срока, обычно, не более месяца, то есть аналог «мозгового штурма». Результаты такого проектного семинара, кроме обмена опытом, в том числе международным, — оригинальные проектные предложения.

Темы проектного семинара могут быть самыми разными: от разработки единичных вещей до планирования агропоселков (4). Поскольку проектный семинар — это, в определенном смысле, лаборатория, объект проектирования принимает условных характер, становится моделью реального объекта. Основная задача проектного семинара — разработка проектной концепции, представленной визуально, нахождение прогностических решений поставленной проблемы, то есть приведение условной модели объекта к его идеальному образцу. Это не исключает его последующую адаптацию к реальным условиям, но для этого должна быть проведена дополнительная работа.

Проектный семинар целесообразно использовать в нескольких случаях. Во-первых, когда задача поставлена в самом общем виде; есть предварительный анализ ситуации, но не началось предметное проектирование. В этом случае результатом семинара будут либо приблизительный образ конечного объекта, либо несколько вариантов решений, из которых потом можно выбрать оптимальное. Так, при работе над дизайн-программой «Апшерон» в начале проектного семинара в общих чертах была предложена концепция агропоселка; затем проект был разбит на несколько частей, каждой из которых занималась отдельная группа разработчиков; в конце работы части были соединены в один проект. Противоположные цели были были поставлены на проектном семинаре «Будущее часов» («Интердизайн-85» в Ереване). Его задачей было получить несколько проектных решений, поскольку проектировался не отдельный объект, а ассортимент однотипных изделий — часов, поэтому участники были разбиты на несколько групп, каждая из которых предлагала свой вариант.

Иногда необходимость в проведении семинара возникает в момент, когда проект уже находится на стадии разработки. Такая ситуация,

например, сложилась при работе над дизайн-программой «Электромера» (1). Программа была масштабной, в ней принимали участие группы сотрудников из нескольких филиалов ВНИИТЭ, каждая из которых отвечала за свой участок работы. Спустя почти три года с начала проекта возникла необходимость в совместном обсуждении уже достигнутых результатов и корректировке ранее составленного плана на дальнейшую работу. Для этого был проведен недельный семинар, на котором присутствовали ведущие представители групп-разработчиков. Каждый из них представил проект со своей точки зрения, в процессе чего были обнаружены противоречия, и внес предложения по дальнейшему продолжению проекта. Как описывала Марина Михеева, один из разработчиков «Электромеры»: «В рамках проектного семинара с участием дизайнеров из филиалов ВНИИТЭ велся поиск образа будущей системы, который в ходе дальнейшей разработки многократно проверялся, уточнялся, трансформировался в реальные решения. Такое эскизное предварительное проектирование преследовало несколько целей — визуализировать ключевые идеи, создать своего рода "ориентиры" для продвижения концепции». В результате проведенной работы была выработана стратегия проектирования. Важным также была возможность личной коммуникации участников процесса и установление между ними рабочих контактов. С этой же целью, например, на финальной стадии работы над дизайн-программой «БАМ3» (5) был проведен проектный семинар для сотрудников ВНИИТЭ, занимавшихся разработкой магнитофонов, и представителей предприятий, которые должны были начать их внедрение в производство. Семинар состоял из двух частей: лекционной и проектной. Задача первой была рассказать о проектной идеологии «БАМ3» (5), учитывая, что на тот момент уже было принято решение о расширении данной дизайн-программы до уровня межотраслевой.

Эффективность проектного семинара как методического средства в процессе работы над дизайн-программами зависит от правильности выбора момента его проведения и его задачи, поэтому его нужно планировать в самом начале разработки дизайн-программы.

Морфологическая трансформация — метод формообразования

Морфологическая (или функционально-морфологическая) трансформация — это придание изделию функциональной многознач-

ности. Ее возможность обусловлена взаимосвязью между морфологией (строением) материальных объектов и их функцией. Это означает, что изменяя структуру, можно программировать и функциональные свойства. Именно поэтому так важно придание морфологии трансформативных свойств, особенно при создании многоэлементных, многопредметных комплексов.

«Символом современной культуры является вещь трансформирующаяся: раскладной стол, двигатель с множеством насадок, трансформирующееся кресло (бытовое, медицинское, кресло пилота и т.д.), трансформирующееся оборудование выставок, спортзалов, производственных участков, трансформирующаяся среда железнодорожных вагонов, аэробусов, космических кораблей и т.д. Можно заключить, что принцип трансформации имеет фундаментальное значение в формообразовании современного предметного мира» [6, с. 3]. Морфологическая трансформация находит активное применение при разработке дизайн-программ, когда нужно достигнуть максимального эффекта минимальными средствами. Совокупность трансформ (функционально значимых состояний) структуры — это ее функциональная программа, то, ради чего и создается трансформирующаяся структура.

«Трансформирующимся объектом называется всякая материальная структура, способная принимать ряд функционально значимых состояний путем внутреннего переконструирования, совершающегося каждый раз в промежуточном, функционально нейтральном состоянии, именуемом “нулевой трансформой”» [3, с. 30].

Для потребителя «нулевая трансформа» функциональна незначима; для дизайнера определение «нулевой трансформы» — важный момент проектирования, поскольку это не только функционально-морфологическая основа структуры, но и носитель принципа ее трансформации. Для создания трансформирующихся структур нужны, как правило, дополнительные элементы, которые усложняют производство и эксплуатацию изделия. Это означает, что при выборе «нулевой трансформы» проектировщик должен оценить «минусы», связанные с материало- и времяемкостью процесса трансформации, и функциональные «плюсы», которые эта трансформация дает.

Кроме выбора «нулевой трансформы», дизайнер должен определить ключ трансформации — способ получения различных функционально значимых состояний, предусмотренных функциональной про-

граммой. Ключ трансформации выбирается в зависимости от задачи (запроса потребителя). В бытовых терминах, дающих наиболее точное представление о его видах, разновидности ключа трансформации можно определить как, например, «матрешка», «зонтик», «телескоп», «ширма», «книга», «полиэкран», «гармошка» и так далее.

Наиболее часто решаемая трансформационная задача связана с пространством. На практике она реализуется трансформацией «малое-большое», которая, в свою очередь, связана с трансформацией «плоское-объемное». Например, увеличение «полезного» пространства прихожей малогабаритной квартиры — проблема, особенно актуальная для типового жилья в 1960–1970-е годы. Вместо стандартного, как правило, стационарного, неразборного, нетрансформируемого оборудования, дизайнеры ВНИИТЭ предложили использовать трансформационные возможности плоскостной модульной структуры (6). Оборудование прихожей представляло собой плоскую структуру из многофункциональных модульных решеток. Оборудование занимало минимум пространства, было легким и «прозрачным» (в отличие от громоздких гарнитуров) и могло легко комбинироваться. Предполагались навесная, напольная конструкция, а также встроенные емкости, оснащенные специальными устройствами для фиксации отдельно каждой вещи, а не штабелирования, как это обычно складируется.

Еще одним примером использования морфологической трансформации может быть разработка мобильного объекта, например, автофургона или трейлера. В данном случае, кроме ранее описанного типа трансформации «малое-большое», используются преобразования «плоское-объемное» и «простое-составное». Специализированное оборудование для внутреннего обустройства мобильного объекта должно быть легко трансформируемым, в зависимости от потребностей пользователя, преобразовываться из плоского в объемное состояние и наоборот. В 1988 году по такому принципу был спроектирован прицеп на колесах к легковому автомобилю «Рапан», заказчиком которого выступило одно из подразделений конструкторского бюро Туполева (7). На шести квадратных метрах при длине салона 3,1 м дизайнеры создали комплексную, вариативную жилую среду, в которую входили: двуспальное место для взрослых, трансформируемое в обеденную зону; двухэтажная кровать для детей, превращавшаяся в игровую площадку; полноценный кухонный блок с рабочей поверхностью, газовой плитой, малогабаритным





Рисунок 1. Использование трансформационных возможностей плоскостной модульной структуры в оборудовании для прихожей городской квартиры. Дизайнеры: Н. Верткова, Е. Порошина, В. Солянин (ВНИИТЭ).

Рисунок 2. Прицеп на колесах к легковому автомобилю «Рапан». Дизайнеры: Д. Азрикан, А. Колотушкин, И. Лысенко М. Михеева и другие (ВНИИТЭ).

холодильником, мойкой и сушкой; шкаф для одежды; биотуалет и душевая. Предусматривалась возможность добавления модульной секции для удлинения кузова и дополнение встроенным стационарным сантехническим блоком. Функциональные блоки оборудования выстраивались по периметру. Перевод оборудования из одного состояния в другое производился такими приемам трансформации, как раскладывание, складывание, вкладывание.

Популярность идеи трансформирующейся среды в 1960–1970-е годы была, по мнению многих исследователей, связана с изменением взаимоотношений человека и предметно-пространственной среды вокруг него. Появление большого количества сложной техники, и не только на производстве, но и в бытовых условиях, все больше вовлекало потребителя в операторскую деятельность, для успешного осуществления которой необходима гибкая, адаптивная к различным ситуациям среда. Идея трансформирующейся среды, согласно специалистам ВНИИТЭ, «была одним из стимулов, ускоривших появление метода дизайн-программирования» [1, с. 25; 3, с. 36]. Дизайн-программа «Электромера» (1) стала классическим примером использования принципа морфологической трансформации при разработке крупных комплексов технически родственной продукции (до этого принцип применялся только для жи-

лой среды и в футурологических проектах) [7, с. 132]. Одной из основных задач разработчиков было создать трансформирующуюся предметно-пространственную среду для оператора —такую, в которой ему было бы комфортно работать, быстро осваивать новые устройства, легко читать «язык их показаний». Система строилась по принципу «матрешки»: коннективы включались в линейные ряды, линейные ряды — в панели, панели — в приборы, приборы — в стойки, стойки — в объемно-пространственные комплексы лабораторий. Каждый уровень «матрешки» проектировался с применением принципов унификации и агрегатирования, в результате чего сложный комплексный объект был преобразован в унифицированный типоразмерный ряд — конструктор, из которого может создаваться любое средство электроизмерительной техники (СЭИТ).

«Можно утверждать, что в определенном смысле в принципе морфологической трансформации моделируется сам механизм проектного мышления и проектного формообразования предметного мира современной культуры. Проектная культура ориентирована на реализацию «социального заказа» в предметных формах, а это всегда связно с критикой и преодолением существующего состояния предметной среды и преобразованием, то есть трансформацией ее в новое состояние. Вещь с трансформирующейся морфологией как бы наглядно запечатлевает в себе этот процесс, является предметно созерцаемой моделью проектного акта преобразования мира» [6, с. 3–4].

Морфологическая трансформация — это метод формообразования, средства которого описаны в статье С.Ф.Бойцова «Комбинаторные идеи в дизайне» [8, с. 16]. Автор выделяет пять принципиальных схем (или комбинаторных идей):

— «клеточная ткань»: геометрические размеры базового элемента позволяют ему стыковаться с другими такими же элементами практически бесконечно; многовариантность достигается изменением числа элементов и различием способов их сочетаний друг с другом;

— «конструктор»: группа элементов, образующая различные виды сочетаний путем их механических соединений; многовариантность обеспечивается многообразием количественных и качественных возможностей соединения этих элементов;

— «компактное множество»: замкнутые системы, состав элементов которых ограничен; возможны различные виды их сочетаний, одно из которых представляет собой замкнутый объем;

— «перевертыш»: исходный элемент — цельный предмет; изменение его пространственного положения и, как результат, функционального значения, обеспечивает вариативность;

— «трансформация»: в образовании различных сочетаний участвуют составные части одного и того же предмета, сохраняющие свою целостность; вариантные свойства обеспечиваются перемещением элементов относительно друг друга посредством какого-либо механического движения.

Следует особо отметить, что «морфологическая трансформация» — это метод, а «трансформация» — средство. Подробно о трансформации как средстве формообразования написано в книге «Эксперимент в дизайне» [9]. В ней, например, проанализирован прием трансформации «плоское-объемное», всем известным результатом реализации которого является пришедший из Японии вид декоративно-прикладного искусства — оригами. В оригами был создан определенный набор условных знаков, необходимых для фиксации схемы трансформации плоского листа в объемную фигуру, в настоящее время он дополнился и расширился. Можно сказать, что этот набор является универсальным языком трансформации применительно к плоскому листу. «Объёмная трансформация плоскости позволяет наглядно продемонстрировать различные способы проектирования форм и даёт возможность легко создавать всевозможных эффектные композиции» [9, с. 20].

Наибольшее распространение в практике дизайн-программирования получили средства морфологической трансформации, в том числе, принцип конструктора, который имеет большую практическую значимость в разработке крупных многопредметных комплексов. «Идея конструктора стала едва ли не самым фундаментальным универсальным принципом формообразования предметного мира в нашу индустриальную эпоху. Индустриальность и массовость производства, а также разработка крупных комплексов предметного мира объективно требуют использовать наиболее экономичные и целесообразные в этих условиях способы формообразования, основанные на принципах морфологической трансформации. Апробированные дизайнерами при разработке отдельных изделий и малых комплексов, эти принципы и средства показали свою подлинную проектную мощь и эффективность в дизайн-программах» [3, с. 6].

Принцип конструктора

Конструктор — это вид трансформирующейся морфологической структуры, который состоит из определенного набора базовых элементов (конструктивов), унифицированных и стандартизированных для множества функционально значимых трансформ. Номенклатурный состав конструктивов должен быть минимальным, а их количество — выгодно производить максимально большим. На основе номенклатурного признака конструкторы делятся на конструкторы из одного конструктива, из неповторяющихся конструктивов, модульный, агрегатный и типоразмерный конструкторы.

Пример одноэлементного конструктора — гибкий длинный стержень, из которого можно создавать различные пространственные структуры; он заменяет многоэлементые конструкторы — множество жестких стержней и соединительные элементы.

Конструктор из неповторяющихся конструктивов отличается тем, что из него строятся изделия, не состоящие из унифицированных элементов. Из одного и того же набора конструктивов собираются разные объекты по принципу «один вместо другого». Это может быть набор мебели, в котором нет ни одного повторяющегося предмета и из которого можно создавать различные варианты интерьеров. Еще один пример — детская площадка, конфигурация которой может меняться перестановкой конструктивов (горка, песочница, лестница для лазания).

Модульный конструктор состоит из множества конструктивов, имеющих хотя бы одни общий морфологический признак или элемент; именно он и называется модулем (например, это может быть размерный куб, из которого строятся все другие пропорциональные ему конструктивы). При этом конструктивы могут быть и одинаковыми и разными, но обязательно кратными модулю. В зависимости от конфигурации модуля, модульный конструктор делится на линейный, плоский и объемный. Линейный применяется, как правило, в ситуациях минимального использования площадей — походное оборудование, ограждения, навесные конструкции. Конструктор из плоских модулей — самый распространенный; он используется, например, в панельном домостроении. Объемный модуль — это самостоятельно, готовое к монтажу изделие; часто используется при сборке зданий и сооружений, в крупнопанельном и крупноблочном домостроении. Принцип модульного конструктора был использован дизайнерами при разработке проекта оборудования

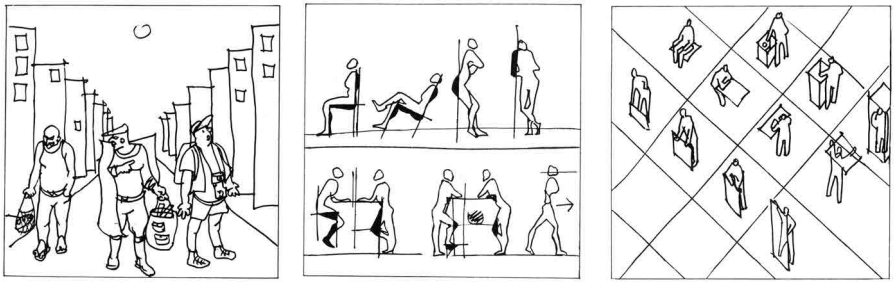


Рисунок 3. Моделирование потребительских ситуаций при проектировании мобильных оболочек и необходимых предметов уличной обстановки в городе (фрагмент дизайн-программы «Дигоми»). Дизайнеры Д. Азрикан, Г. Беккер, О. Волченков, А. Колотушкин (ВНИИТЭ); сотрудники Грузинского филиала ВНИИТЭ: а – типы персонажей; б – «свернутые» движения; выявленные в серии мизансцен морфологические очертания предметов как материализованные схемы мизансценирования; в – расчленение морфологических образований на простейшие модульные единицы.

для одного из районов города Тбилиси (дизайн-программа «Дигоми») (2). Дизайнеры спроектировали пять модульных элементов, из которых собирались различные уличные конструкции. Использовался трансформационные принцип свертывания-развертывания, который создавал такие новые трансформационные возможности объекта, как развитие, разрастание (например, к киоску могли добавляться навесы, козырьки, стойки, ограждения).

Агрегатные конструкторы образуются из технически сложных конструктивов. Конструктивы содержат узлы и группы узлов, которые сами состоят из деталей и групп деталей. Элементы конструктора делятся на основные и второстепенные (вспомогательные, регулирующие, контролирующие и так далее). Они располагаются по уровням, внутри и между которыми осуществляется унификация; при этом элементы организуются в параметрические размерно-подобные и/или типоразмерные ряды. «Оптимальный набор агрегатных элементов для компоновки агрегатированного изделия, и также количество типоразмеров каждого элемента в унифицированном ряду аналогичных элементов устанавливаются исходя из типовых или вновь создаваемых функционально-компоновочных схем агрегатирования — программы морфологических трансформаций, лежащих в основе разработки конструктора» [3, с. 43]. Основными приемами трансформации в агрегатных конструкторах яв-

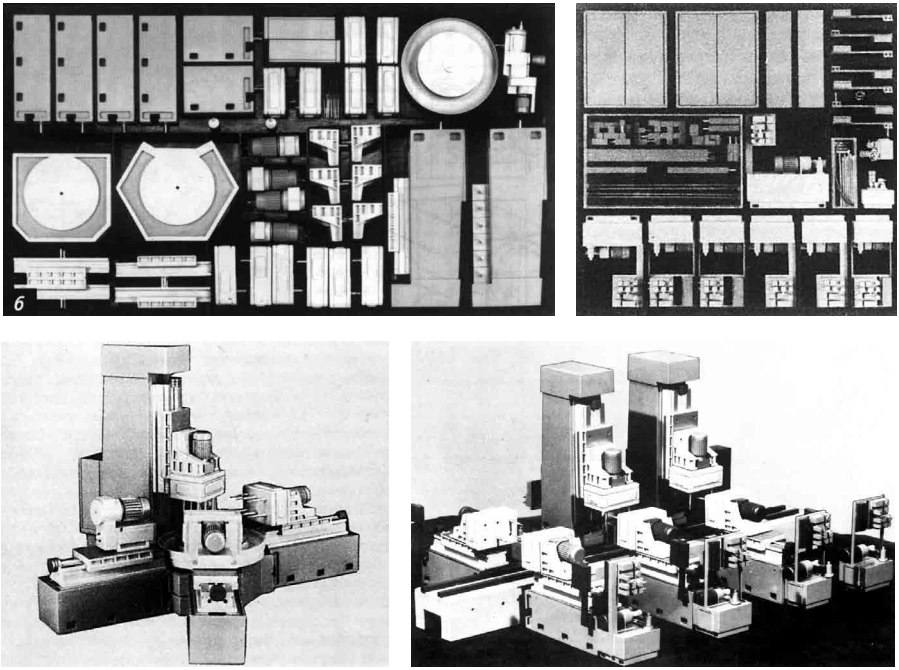


Рисунок 4. Набор-конструктор агрегатных унифицированных элементов для агрегатных станков и автоматических линий. Дизайнеры: А. Грашин, Б. Епифанов, Ю. Поликарпов, Р. Гусейнов, Ю. Крючков, И. Горбунов (ВНИИТЭ). а – конструктор силовых и базовых узлов; б – конструктор вспомогательных узлов; в – вариант компоновки агрегатного станка; г – фрагмент участка автоматической линии из агрегатных узлов и станков.

ляются совмещение и замещение элементов. В качестве примера можно привести набор-конструктор агрегатных унифицированных элементов для агрегатных станков и автоматических линий (8). В нем агрегатные элементы и их совокупности рассматриваются как части более сложных совокупностей: агрегатный узел, который состоит из более мелких унифицированных и стандартных элементов; агрегатный станок, состоящий их этих элементов; автоматическая линия, состоящая из этих элементов и станков [10, с. 36].

Типоразмерный конструктор формируется из унифицированных элементов, которые организованы в типоразмерные или размерно-подобные ряды однотипных изделий. Такой вид конструктора используется чаще всего для создания технически родственных объ-

ектов, относящихся к одной группе изделий — велосипедов, магнитофонов, телевизоров, электробритв. Один из наиболее ярких примеров использования при проектировании типоразмерного конструктора — дизайн-программа «Культбытмаш-1» (9). По аналогии с агрегатным конструктором, элементы классифицируются по уровням в виде типоразмерных рядов. Каждый ряд предназначен для выполнения какой-то основной функции. Структура типоразмерных рядов иерархична: например, ряд главных формообразующих конструктивов — несет в себе наиболее характерные функциональные и морфологические признаки каждого типа объекта, входящего в видовую группу; следующий ряд — конструктивы, помогающие осуществлять процессы, для которых создавалась данная группа изделий; комплектующие элементы; доборные конструктивы и так далее. Основной прием морфологической трансформации, применяемой для данного типа конструктора — сборка с использованием таких морфологических приемов, как совмещение, навешивание, вкладывание и другие.

Трансформация конструктора может происходить как в процессе производства, так и в процессе потребления. «В первом случае принцип трансформации, использованный дизайнером в концепции вещи, остается скрытым от потребителя, так как потребитель “на выходе” производства имеет готовую, собранную вещь, и ему, в сущности, безразлично, что существует целый ряд технически родственных вещей, являющихся элементами единого “конструктора”. Во втором случае принцип трансформации является непосредственным потребительским качеством вещи, входит в процесс потребления, “игры” с вещью» [6, с. 4].

Идея конструктора лежит в основе многих разработок комплексных объектов. При этом конструктор используется при работе только с морфологической частью комплексного объекта. Для анализа ситуационных моделей используется принципиально другой подход — сценарное моделирование.

Рассмотренные в данной статье средства дизайн-программирования наиболее часто использовались в практике разработок дизайн-программ. Их выбор, как уже ранее было сказано, определялся особенностью поставленной задачи. Важно отметить, что дизайнеры, как правило, не ограничивались каким-либо одним средством дизайн-программирования, а использовали их совокупность.

Примечания:

1. Дизайн-программа «Электромера». Дизайнеры: Д.Азрикан, А.Грашин, Р.Гусейнов, А.Кудрявцев, Л.Кузьмичев, М.Михеева, А.Синельников, Д.Щелкунов (ВНИИТЭ), Д.Кочугов, А.Мещанинов (Ленинградский филиал ВНИИТЭ). 1973–1979.

2. Дизайн-программа «Дигоми». Дизайнеры: Д.Азрикан, Г.Беккер, О.Волченков, А.Колотушкин (ВНИИТЭ); сотрудники Грузинского филиала ВНИИТЭ. 1986.

3. Дизайн-программа «Апшерон». Дизайнеры: Ю.Соловьев, Д.Азрикан, И.Кольченко, Д.Щелкунов (ВНИИТЭ).

4. «Интердизайн-77»: «Дизайн для инвалидов и престарелых». Проектируемые объекты: два вида кухонного оборудования, рабочее кресло для пожилых и инвалидов, рабочее место для швеи-мотористки и городской рейсовый автобус.

5. «Интердизайн-80»: «Дизайн оборудования для городской среды». Проектируемый объект: новый жилой район Тбилиси.

6. «Интердизайн-83»: «Дизайн для сельского быта». Проектируемый объект: агропоселок-кооператив около Баку.

7. Дизайн-программа «БАМ3». Дизайнеры: Д.Азрикан, Н.Каптелин, А.Колотушкин, М.Колотушкина, М.Михеева, А.Попов (ВНИИТЭ); М.Тамошайтис, Э.Зулонас, М.Гентвайните (Вильнюсский филиал ВНИИТЭ); Р.Картунов, Л.Рабинович, А.Маторин, Ю.Скоков, В.Замурцев, В.Иванченков, В.Гончаров (Киевский филиал ВНИИТЭ); А.Базуев, В.Шандыба, А.Гамов (Харьковский филиал ВНИИТЭ). 1981–1985.

8. Использование трансформационных возможностей плоскостной модульной структуры в оборудовании для прихожей городской квартиры. Дизайнеры: Н.Верткова, Е.Порошина, В.Солянин (ВНИИТЭ). 1980-е.

9. Прицеп на колесах к легковому автомобилю «Рапан». Дизайнеры: Д.Азрикан, А.Колотушкин, И.Лысенко М.Михеева и другие (ВНИИТЭ). 1988.

10. Набор-конструктор агрегатных унифицированных элементов для агрегатных станков и автоматических линий. Дизайнеры: А.Грашин, Б.Епифанов, Ю.Поликарпов, Р.Гусейнов, Ю.Крючков, И.Горбунов (ВНИИТЭ). 1980-е.

11. Дизайн-программа «Культбытмаш-1». Руководители дизайн-программы, ее подпрограмм, отдельных разделов: А.Грашин, Л.Кузьмичев, Д.Азрикан, А.Евстифеев, В.Кравцов, А.Кудрявцев, Т.Печкова, А.Тевин и другие (ВНИИТЭ). 1978–1986.

Библиография:

1. *Кузьмичев Л.А., Сидоренко В.Ф.* Дизайн-программа. Понятие, структура, функции. Теоретические и методические проблемы художественного конструирования комплексных объектов. Труды ВНИИТЭ. М., 1979. № 22.

2. *Кузьмичев Л.А., Сидоренко В.Ф., Щелкунов Д.Н.* Методика художественного конструирования. Дизайн-программа. Методические материалы. М., 1987.

3. *Кузьмичев Л.А., Сидоренко В.Ф., Щелкунов Д.Н.* Средства дизайн-программирования. Методические материалы. ВНИИТЭ. М., 1987.

4. *Сидоренко В.Ф., Чевичелов Ю.П.* Идея сценарного моделирования. Труды ВНИИТЭ. Теоретические и методические проблемы художественного конструирования комплексных объектов. М., 1979.

5. *Азрикан Д.А., Беккер Г.П.* Городское оборудование для Дигоми-7 // Техническая эстетика. 1986. № 10.

6. *Сидоренко В.Ф., Семкин В.В.* Морфологическая трансформация как средство дизайна // Техническая эстетика. 1982. № 10.

7. Очерки истории становления государственной системы дизайна. Т. II / под общ. ред. А.А.Грашина. М., 2011.

8. *Бойцов С.Ф.* Комбинаторные идеи в дизайне // Техническая эстетика. 1983. № 7.

9. Эксперимент в дизайне / сост. А.Н.Лаврентьев. М.: Издательский дом «Университетская книга», 2010.

10. *Грашин А.А.* Методология дизайн-проектирования элементов предметной среды (дизайн унифицированных и агрегатированных объектов). М.: Архитектура-С, 2004.