

## Значение трансформации в формообразовании средств передвижения для инвалидов

Вергунова Н. С.

*Харьковская государственная академия дизайна и искусств, Харьков*

*Одним из приоритетов и социально значимых ориентиров для работы дизайнера является проектирование разнообразных объектов для людей с инвалидностью, облегчающих их адаптацию в повседневной жизни. Трансформация, как один из принципов формообразования в промышленном дизайне, в этих условиях приобретает особую актуальность, так как функционально оправданное, с соответствующими композиционными качествами, применение принципов трансформации в процессе формообразования объекта прямо пропорционально его многофункциональности. В случае со средствами передвижения для инвалидов свойство многофункциональности обеспечивает более высокий уровень организации их потребностей, способствует минимизации вынужденной зависимости от окружающих и повышению уровня самоактуализации и самореализации. В данной статье на основе проведенного анализа транспортных средств и обзора литературы по данной проблематике выявлено значение трансформации в формообразовании средств передвижения для инвалидов.*

**Ключевые слова:** трансформация, принципы формообразования, средства передвижения для инвалидов.

## Significance of Transformation in Design of Vehicles for People with Disabilities

Vergunova N. S.

*Kharkiv State Academy of Design and Arts, Kharkiv*

*One of the priorities and socially significant landmarks in the designer's work is designing different objects for people with disabilities to facilitate their adaptation to everyday life. Transformation as one of the shaping principles has particular relevance because of its influence on product's functionality. In case of vehicles for people with disabilities functionality also provides higher level of organization disabled person's needs. Functionality also aimed at minimizing both forced dependence of the environment and to enhance the self-actualization and self-implementation. This paper concentrates on the revelation of transformation influence in the design of vehicles for people with disabilities, which is based on the analysis of vehicles and the review of the special literature.*

**Key words:** transformation, shaping principles, vehicles for people with disabilities.

Одним из основополагающих принципов формообразования, активно влияющим на дизайнерский продукт, является принцип трансформации. Применение этого принципа в проектной деятельности дизайнера способствует созданию объекта с несколькими функциональными назначениями и соответствующими видоизменениями художественного построения объемно-пространственной структуры. В большинстве информационных источников рассматривается применение принципов трансформации в дизайне в целом, но не раскрывается их роль в разработке средств передвижения для инвалидов.

В общетеоретическом осмыслении проблематики использованы работы следующих исследователей: В. В. Семкина [1], К. М. Кантора [2], С. О. Хан-Магомедова [3], Р. Купера и М. Бонингера [4], Г. Уустала и Л. Минкеля [5].

Цель исследования – выявить значение трансформации в формообразовании средств передвижения для инвалидов.

**Трансформация: терминологический аппарат.** Применение принципов трансформации в процессе разработки отдельных предметов и комплексных объектов представляет интерес для многих исследователей в области дизайна и архитектуры. В 1983 году Владимир Семкин – автор диссертационного исследования «Морфологическая трансформация как средство решения художественно-конструкторских задач» писал: «Судя по тому, насколько стремительно и широко трансформирующаяся вещь вошла в современную жизнь, можно заключить, что принцип трансформации имеет фундаментальное значение в формообразовании современного предметного мира» [1, с. 2].

Тезис В. В. Семкина неоспорим, многие авторы также всесторонне исследовали значение трансформации в изменяющемся предметном окружении человека. Селим Хан-Магомедов в первой книге из цикла «Архитектура советского авангарда» [3] анализирует идеи Б. Кушнера о том, что «умирание вещи», связано с развитием техники и появлением многофункциональной вещи, трансформирующейся в зависимости от конкретных потребностей.

К. М. Кантор рассматривал феномен трансформирующейся вещи и «материальной установки» Б. Кушнера в связи с проблемами «тотального проектирования» – глобального переустройства мира с подачи Бога или Конструктора-Художника [6]. Эти идеи он развивал в книге «Красота и польза. Социологические вопросы материально-художественной культуры» [2]. По Кантору в трансформирующейся вещи «начинается преодоление постоянной формы вещи. Многофункциональная вещь уже не вещь, она теряет целостность статического образования». В «комбинируемой, трансформируемой, секционной, сборно-разборной, механизированной мебели» автор видит «прообраз материальной установки» – нового средства удовлетворения потребности человека [7].

Толкованием трансформации как средства дизайна также занимались и другие авторы, их исследования приведены в учебных и методических пособиях, профессиональных словарях и справочниках, материалах публикаций и других информационных источниках.

В терминологическом словаре-справочнике В. П. Мироненко «Архитектура, дизайн, эргономика» «трансформация (от позднелат. *transformatio* – преобразование, превращение, лат. *trans* – через, посредством, за счет) – изменение формы, взаиморасположения в пространстве за счет внутренних (например, конструктивных) возможностей вещи или ее элементов и воздействия внешних факторов, часто влекущее за собой изменения в ее образе и содержании» [8, с. 302].

В иллюстрированном словаре-справочнике дизайна под общей редакцией Г. Б. Минервина и В. Т. Шимко под трансформацией подразумевается «свойство объектов предметно-пространственного мира изменять свои первоначальные формы и параметры в процессе существования или эксплуатации. Трансформация существует и как часть художественной модели мира, и как одно из звеньев творческого метода» [9, с. 208].

В. В. Семкин в автореферате к своему диссертационному исследованию определяет морфологическую трансформацию, как «один из принципов дизайнерского формообразования предметного мира, выражающийся в создании полифункциональной вещи (или предметной среды жизнедеятельности) на основе динамичной материальной структуры в рамках определенной дизайн-концепции (включающую эстетику, целостную художественную модель среды и образ потребителя) преобразуемого объекта, рассматриваемого в трех сферах: потребления, производства, проектного мышления» [1, с. 10].

Несмотря на разноплановость в терминологическом осмыслении процесса трансформации в дизайне, большинство исследователей сходятся во мнении о «практически неисчерпаемых возможностях в плане поисков творческих решений многофункциональной формы на основе трансформации» [1, с. 2].

**Трансформация в средствах передвижения для инвалидов.** Потребность в расширении функциональных возможностей пространства жизнедеятельности человека предопределена движением, развитием и изменением окружающей предметно-пространственной среды, следовательно, принципы трансформации могут послужить эффективным средством дизайна в обеспечении этой потребности. Наиболее целесообразным представляется применение трансформации в дизайнерской деятельности, направленной на разработку медицинского оборудования, изделий для инвалидов и пожилых людей ввиду специфичности проектируемых

объектов, в частности транспортных средств.

Планирование и организация средств передвижения для инвалидов являются частью системы, направленной на обеспечение полноценной интеграции инвалидов в экономическую, социальную и культурную жизнь общества, более того, средство передвижения для инвалидов является объектом междисциплинарного взаимодействия медицинских, социально-политических экономических и гуманитарных наук. Проектная разработка такого объекта, подкрепленная соответствующими междисциплинарными данными, будет направлена не только на обеспечение той или иной потребности инвалида, в частности передвижения, но и представит многоплановое решение этой задачи в различных условиях.

Одним из таких многоплановых решений является модельный ряд инвалидных кресел «IBOT System» Дина Кеймена. Основой предложенного им проектного решения является принцип трансформации системы основных и вспомогательных колес, которые принимают то или иное положение в зависимости от выполняемого действия. Разработанная в 1995 году инвалидная коляска поступила в продажу в 2003 году, пройдя ряд медицинских проверок и испытаний, основные данные которых изложены в исследованиях нескольких авторов.

Р. Купер и М. Бонингер в работе «Use of the Independence 3000 IBOT Transporter at home and in the community» анализируют функциональные возможности инвалидной коляски-транспортера «IBOT 3000» в зависимости от области применения. Авторы отмечают значительное расширение функционального назначения вследствие трансформации инвалидной коляски за счет гироскопического принципа построения, необходимого для автоматического поддержания равновесия коляски и ее владельца в том или ином положении [4].

Исследователи Г. Уустал и Л. Минкель в материалах «Study of the Independence IBOT 3000 Mobility System» [5] также отмечают многофункциональность «IBOT 3000», которая заключается в возможности принятия инвалидом разных положений, как следствия трансформации инвалидного кресла; беспрепятственном спуске/подъеме по лестницам, а также передвижению по неустойчивым поверхностям, таким как песок и гравий. Основным выводом тестирования мобильной системы «IBOT 3000», выполненный по заказу американской компании «Medline», состоит в том, что человек с инвалидностью, освоивший управление инвалидной коляской «IBOT 3000», становится гораздо более независимым и самостоятельным, особенно в приложении к общественной деятельности.

Еще одно средство передвижения с изменяющейся объемно-пространственной структурой было разработано специалистами из лаборатории «Kamata» при Токийском университете в кооперации с компанией «JTEKT», входящей в состав «Toyota Group». Модель получила название «NOBOROT» – роботизированное колесное транспортное средство, способное подниматься по лестницам. Транспортное средство имеет датчик приближения, который помогает определить каждую последующую ступеньку. Во время подъема или спуска корректируется положение подвижной, вращающейся платформы с закрепленными попарно четыремя колесами. Трансформируясь в разные положения, это средство работает как единое целое и обеспечивает стабильно ровное положение инвалида, как и при поездке по ровной местности [10].

Кабина, в которой человек с инвалидностью осуществляет управление средством передвижения, выполнена в форме шара, члененного в соответствии с рисунком традиционного восьмипанельного баскетбольного мяча. Две верхние панели этого проектного решения выполнены в специальном стекле, остальные элементы в ахроматической гамме с традиционной для японских разработок голубой LED подсветкой. Две нижние панели конструктивно соединены с вращающейся платформой.

Среди других аналогов корпорации «Toyota» необходимо выделить субкомпактвэн (в европейском варианте Мини-MPV) «Toyota Raum». Для людей с инвалидностью было создано несколько версий транспортного средства «Toyota Raum» [11]. Вот некоторые из них:

- версия с поворотным передним пассажирским сиденьем с дополнением в виде электрического подъемника инвалидного кресла;
- версия с поворотным и выдвигающимся задним пассажирским сиденьем, также электрический подъемник инвалидного кресла;
- версия с поворотным и выдвигающимся вперед передним пассажирским сиденьем и электрический подъемник инвалидного кресла в качестве дополнения;
- версия с ручным управлением, оснащенная инвалидной коляской, которая при помощи электрического крана манипулятора с дистанционным управлением самостоятельно убирается в

салон. Следовательно, данной версией человек с инвалидностью может управлять без посторонней помощи.

Вариативность средства передвижения «Toyota Raum» может быть расценена как агрегатирование, то есть наличие определенных дополнительных элементов, применяемых в тех или иных ситуациях. В зависимости от потребностей человека с инвалидностью, появляется возможность выбора и комбинаторики нескольких операций в одном транспортном средстве. Преобразование объемно-пространственной структуры транспортного средства, придание ему функциональной и образной многозначности свидетельствует о трансформируемом характере построения этого объекта.

Проектное решение австрийского аналога – инвалидной коляски «CARRIER» основано на специальной конструкции колеса «Galileo Wheel», запатентованного израильской компанией «Galileo Mobility Instruments». Эта технология колеса сочетает в себе и колесный и гусеничный ход для преодоления максимально большего количества препятствий.

«Galileo Wheel» представляет собой колесную пару с минимальной комплектацией в одну пару, где в необходимый момент система рычагов внутри колеса раскрывается в разные стороны. Каждый рычаг оканчивается роликом, который давит изнутри на резиновый обод колеса. Под действием этой силы меняется конфигурация покрывки, которая преобразуется и трансформируется в гусеничную [12].

В минимальной комплектации «Galileo Wheel» состоит из основного колеса и вспомогательного, то есть из одной колесной пары. Другие комплектации характерны большим количеством вспомогательных колес, соответственно и изменением конфигурации гусеницы при трансформации. Одна пара в разложенном состоянии – это каплеобразная форма, две пары – трапециевидная форма и так далее. В любом случае вспомогательное колесо, одно или несколько в собранном состоянии находятся внутри основного колеса, а в разложенном выдвигаются за его пределы.

Следует отметить, что первоначальное назначение «Galileo Wheel» рассматривалось в сфере военной робототехники, именно для этих целей была создана комбинированная структура, сочетающая в себе колесный и гусеничный ход. Если колеса были необходимы для передвижения робота по ровной поверхности, то трансформация в гусеницы обеспечивала перемещение по неустойчивой поверхности со сложным рельефом, с преодолением препятствий, в том числе ступеней лестницы.

С осуществлением этой задачи, колесо «Galileo Wheel» приобрело новые возможности дальнейшего развития, не только в сфере робототехники. Применение этого колеса в качестве оснащения инвалидной коляски значительно расширяет ее функциональные возможности, что отражено в концептуальном решении инвалидной коляски «CARRIER», где помимо спуска и подъема по лестнице добавляется функция вертикализации.

В целом, применение конструкции «Galileo Wheel» в техническом решении инвалидной коляски является перспективным направлением. Более того, целесообразным может быть сочетание «Galileo Wheel» со специальной конструктивной составляющей, которая позволила бы преобразовывать местоположение человека с инвалидностью в следующие положения:

- стандартное положение сидя;
- вертикальное положение (общение с другими людьми, возможность достать продукт с верхних полок в супермаркете, удобство оформления операций платежным терминалом, покупка продуктов в специальных автоматах и тому подобное);
- горизонтальное положение (необходимость изменения положения тела, возможность поднять упавший предмет, а также комфортное времяпрепровождение на отдыхе и тому подобное);
- положение «сидя, но на большей высоте», (возможность поставить книгу на верхнюю полку книжного шкафа, повесить белье для сушки и обеспечить другие бытовые необходимости);
- промежуточные положения, принимаемые вследствие определенных потребностей.

**Заключение.** Актуальность использования принципов трансформации в формообразовании средств передвижения для инвалидов очевидна, в первую очередь, обеспечением функциональной многозначности и расширением возможностей применения таких объектов.

Трансформирующиеся средства передвижения обладают рядом функциональных преимуществ, направленных на многоплановые решения в обеспечении надлежащего комфорта при удовлетворении соответствующих потребностей инвалидов. Таким образом, применение принципов трансформации в проектной деятельности дизайнера, направленной на разработку средств передвижения рационально, целесообразно и эффективно способствует минимизации вынужденной

зависимости инвалидов от окружающих и повышению их уровня самоактуализации и самореализации.

Дальнейшие исследования планируется направить на изучение принципов трансформации, как эстетического фактора в образной проработке средств передвижения для инвалидов, используя практические результаты в написании диссертационного исследования по аналогичной теме.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Семкин, В. В. Морфологическая трансформация как средство решения художественно-конструкторских задач: автореф. дис. ... канд. искусствовед.: 17.00.06 / В. В. Семкин. – М., 1983. – 15 с.
2. Кантор, К. М. Красота и польза. Социологические вопросы материально-художественной культуры / К. М. Кантор. – М.: Искусство, 1967. – 279 с.
3. Хан-Магомедов, С. О. Архитектура советского авангарда: в 2 кн. / С. О. Хан-Магомедов. – М.: Стройиздат, 1996. – Кн. 1: Проблемы формообразования. Мастера и течения. – 709 с.
4. Cooper, R. Use of the INDEPENDENCE 3000 IBOT transporter at home and in the community / R. Cooper, M. Boninger, A. Kelleher // Model Systems Knowledge Translation Center [Electronic resource]. – URL: <http://www.msctc.org/publications/detail/1128>.
5. Uustal, H. Study of the independence IBOT 3000 mobility system / H. Uustal, L. Minkel // Информационный портал «Technovelgy» [Electronic resource]. – URL: <http://pubget.com/paper/15605340/>.
6. Лола, Г. Н. Дизайн как социо-культурный феномен: автореф. дис. ... доктор филос. наук: 09.00.13 / Г. Н. Лола. – М., 1998. – 23 с.
7. Барышева, В. Е. Мобильные элементы и динамическая форма в пространстве жилого интерьера: автореф. дис. ... канд. искусствовед.: 17.00.06 / В. Е. Барышева. – М., 1993. – 16 с.
8. Мироненко, В. П. Архитектура, дизайн, эргономика: иллюстрированный терминологический словарь-справочник / В. П. Мироненко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 403 с.
9. Минервин, Г. Б. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник / Г. Б. Минервин, В. Т. Шимко, А. В. Ефимов и др.: под общ. ред. Г. Б. Минервина и В. Т. Шимко. – М.: Архитектура-С, 2004. – 288 с.
10. NOBOROT: транспортное средство для передвижения по лестнице // Социальный портал «ИНВАИННОВАЦИИ» [Электронный ресурс]. – URL: <http://innva.ru/novosti/noborot-transportnoe-sredstvo-dlya-peredvizheni-ya-po-lestnice/>.
11. Toyota Raum // Социальный портал «Sheinik.com» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sheinik.com/avtoinval.php>.
12. Колесо Галилео на ходу меняет гусеницы [Электронный ресурс] // Информационный портал «Membrana». – URL: <http://www.membrana.ru/particle/3237>.

*Поступила в редакцию 24.12.2014 г.*