

УДК 7.2.1

Минабутдинова Алсу Раилевна

архитектор

E-mail: m.alsu95@bk.ru**ООО «Аксиом Архитект»**

Адрес организации: 420103, Россия, г. Казань, ул. Ф. Амирхана, д. 146

Агишева Инга Назимовна

кандидат архитектуры, профессор

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1

Принципы формирования трансформируемого жилого пространства

Аннотация

Постановка задачи. В данной статье рассматривается актуальность трансформации жилого пространства на основе принципов и анализа современного опыта проектирования и строительства, приводятся основные приемы архитектурной трансформации и выявляются особенности, влияющие на изменения жилого пространства.

Результаты. Основные результаты исследования состоят в выявлении общих принципов формирования трансформируемого жилого пространства.

Выводы. Значимость полученных результатов исследования для архитектуры состоит в создании нового типа жилья – современного, динамичного, инновационного. Применение трансформации в жилье может рассматриваться как метод изменения объемно-планировочного решения в зависимости от требований, функциональных процессов, условий и создания устойчивой архитектуры.

Ключевые слова: архитектура, трансформация, жилое пространство, адаптация, гибкость.

Введение

На сегодняшний день архитектура идет вперед и, чем дальше, тем больше раскрывается потенциал инновационных, технологических возможностей, которые способствуют развитию строительства новых типов зданий и сооружений. Одной из таких современных возможностей является трансформация. Трансформация – это видоизменение, превращение, перестраивание, преобразование, изменение конфигураций, каких-либо существенных форм.

Характерной чертой трансформации архитектуры является обеспечение ее адаптации к изменяющимся условиям эксплуатации и требованиям к архитектурно-планировочной организации. Трансформация зданий и сооружений происходит в течение очень длительного периода времени. Даже здания, которые не предназначены для дальнейшей трансформации, со временем могут быть перестроены для приспособления новых функций.

Трансформацию можно определить как систему, которая предназначена для выбора на этапе проектирования жилых зданий, а также для использования в течение всей своей жизни. Гибкость и трансформация одни из важнейших факторов в проектировании жилья, если оно будет социально-, экономически и экологически жизнеспособным. Жилье может расти и уменьшаться со временем, в зависимости от различных потребностей и обстоятельств. По мере роста домашнего хозяйства или домашнего бизнеса можно арендовать дополнительное пространство, если таковое имеется.

Теме трансформации архитектуры посвящено немало работ, как отечественных, так и зарубежных исследователей: Лисициан М.В., Пашковский В.Л., Петунина З.В., Карасёв Н.Н., Jeremy T., Tatjana S., Анисимов Л.Ю., Pawson J., Steane M., Saleh J.H., Lamassoure E.S., Hastings D.E., Newman D.J. и др. [1-5].

Жилая трансформация

Можно утверждать, что одной из важнейших обязанностей архитектуры в постоянно меняющемся мире является создание среды, которая может предоставить

возможность пользователям расширить свои творческие, социальные, экологические и эстетические знания. Среда навязывает человеку свои программы поведения, которые, в свою очередь, вызывают переживания человека, связанные со средой, проявляющиеся на бессознательном уровне: контроль над средой, возможность самореализации [6]. Совершенно очевидно, что архитекторы могут играть важную роль в этом вопросе, проектируя пространства, в которых возможно взаимодействие среды и пользователя. Такая архитектура выходит за рамки своей основной задачи: предоставление убежища для своих пользователей и подтверждает общеизвестное утверждение о том, что «архитектура сама по себе не является целью» [7]. Ключевые потребности архитектуры в меняющемся мире – это изменения потребностей пользователей и предоставление им возможности испытать свои архитектурные амбиции в реальности через участие в процессе архитектурного проектирования. Трансформируемость может рассматриваться как важный способ реагировать на амбиции жителей. Проектирование и заложенный в нем трансформируемый сценарий может быть неотъемлемой частью взаимодействия с жителями в пространстве. Это дает возможность участия в изменении жизни и того, что окружает. По мнению голландского архитектора Хермана Херцбергера, архитектором считается тот, кто может «способствовать созданию среды, которая предлагает гораздо больше возможностей и вариантов для людей, чтобы сделать их личную жизнь максимально комфортной, приватной, меняющейся и преобразовывающейся. Важно дать каждому возможность выразить то, что не определяется, но остается скрытым по отношению к использованию пространства» [3].

Архитектура сегодня должна обеспечивать интерактивную среду, в которой пользователи, развивая свое воображение и творчество, могут сами контролировать и перепроектировать свое окружение на основе личных требований. Идея трансформации может переопределить идентичность современной архитектуры таким образом, чтобы она могла более эффективно адаптироваться к требованиям нового пользователя. Определение архитектуры, по мнению Ле Корбюзье, гласило, что это «машина для жизни» [8]. И данная цитата имеет больше смысла в трансформируемой архитектуре. Значение слова машина обозначает функциональность, регулярность, эффективность и мобильность, которые могут быть объединены с существующими ценностями, идеями творчества в трансформируемых зданиях. Следовательно, трансформируемая архитектура не только рассматривается как машина, она ценится за ее эстетические и художественные характеристики, которые достигается путем преобразования.

В ходе анализа научной литературы выявлены следующие принципы формирования трансформируемого жилого пространства:

- принцип пространственного расширения;
- принцип многофункциональности пространства;
- принцип сезонности и времени;
- принцип адаптивности.

Принцип пространственного расширения

Особенностью трансформируемой архитектуры является преобразование, изменение конфигурации планировок и пространств здания в течение определенного времени (ежедневного, периодического) при помощи трансформирующихся систем, оборудования, которые также предоставляют возможность вернуть измененную конфигурацию в исходное положение в соответствии с потребностями людей и требованиями функциональных процессов.

Принцип пространственного расширения включает изменения размеров и площадей пространств, вызванные ростом семьи, появлением потребностей в жилье на рабочем месте, социально-экономическим положением. Возможности, которые включены в проект здания и его участка, являются одним из способов расширения пространства. Это рациональные ресурсы пространства по высоте и площади, запасы прочности конструкций, крепежи дополнительных конструкций, запасы инженерных систем. Расширение жилища может происходить путём настраивания или пристраивания к существующему объёму дополнительной конструкции. Однако для эффективного использования резервов (конструктивных, технологических, пространственных)

необходимо интегрировать в структуру существующего объема. Например, место для парковки автомобиля или неотапливаемая терраса могут быть преобразованы в отапливаемое помещение с другой функцией [4].

Изменение планировки в рамках имеющихся площадей может трансформироваться:

- За счет трансформации вертикальных плоскостей (вертикальные плоскости могут быть подвижными и изменять пространство с целью эстетического, функционального и экономичного использования в одно и то же время, чтобы максимально задействовать пространство, которое отвечает растущим потребностям жителей).

- За счет трансформации горизонтальных плоскостей и уровней (гибкость в горизонтальных плоскостях и уровнях используется для получения соответствующих внутренних пространств, позволяет контролировать пространство и экономическую эффективность, которая достигается в удовлетворении многочисленных потребностей в одном едином пространстве, поскольку это снижает требуемую площадь участка) [1].

Гибкость и изменение конфигурации в жилом пространстве отвечает новым тенденциям. Небольшая по площади квартира может иметь множество вариантов использования. Так, в Германии в городе Бремер было спроектировано доступное жилье, с разнообразной конфигурацией жилых пространств (рис. 1).



Рис. 1. Модульное жилье из дерева (Германия, Бремер, 2017 г., арх. Lin Architects Urbanists):
а) Фасад здания; б) Интерьер здания; в) Разновидность планировок
(<https://www.archdaily.com/870720/bremer-punkt-lin-architects-urbanists>)

Здание спроектировано как модульная сборная система. Эта система предоставляет гибкие возможности для конкретных нужд людей и отвечает индивидуальным требованиям. Дома могут адаптироваться к различным комбинациям квартир, площади, циркуляции, фасада и формы здания. Простой модуль куба 13,5×13,5 м объединяет в себе больше 20 вариантов планировок квартир.

Принцип многофункциональности пространства

Интеграции различных функциональных процессов в едином недифференцированном пространстве возможны благодаря трансформирующимся системам. Пространство может разграничиваться за счет элементов мебельного оборудования и мобильных плоскостей (вертикальных, горизонтальных). Это позволяет жильцу, в соответствии с потребностями, определять сценарий преобразования и самому формировать функциональную программу жилья. Многофункциональность пространства позволяет совмещать как жилые, так и не жилые функции (жилье-офис, жилье-мастерская, жилье-ателье). Это возможно за счет площадей жилых пространств – приспособление любой функции и устранение иерархии между ними (посредством чего спальня может перенестись на учебу и т.д.) или через концепцию – пространство, как универсальный контейнер, где адаптируются объекты, которые организованы движущимися стенами или мебелью (шкафы, стеллажи и т.д.). Это создает пространственную и функциональную реорганизацию всего жилого пространства, благодаря смещению оборудованных стен, мебели или сборных модульных конструкций. Это решение эффективно, особенно в небольших помещениях, где разделение сделано с помощью мобильного оборудования, которое позволяет пользователю использовать одно и то же пространство по-разному [2].

В Гонконге и Токио, где места крайне мало и цены на него очень высоки, лишь немногие мыслители пытались спроектировать крошечную и плотную квартиру с гибкими стенами и мебелью, которая может обеспечить множество конфигураций. В конце концов, пространства переменных размеров в соответствии с потребностями жильца. Среди них проект «Внутренний трансформатор» архитектора Гари Чанга из Гонконга – это размышляющее дизайнерское решение для будущей практики проживания в городе с высокой плотностью населения (рис. 2).



Рис. 2. Жизнь в 32 м². Внутренний трансформатор. Разновидность планировок.
(Китай, Гонконг, 2010 г., арх. Гари Чанг)

(<http://2.bp.blogspot.com/-gSDuvtpNgcs/UXwd1RGPaLI/NE/bpUHjSAG9kk/s1600/8.jpg>)

Гари Чанг спроектировал квартиру площадью 32 м². Квартира, которая может быть превращена в двадцать четыре различных пространства с различными функциями, выполняющими все бытовые процессы, просто раздвигая и складывая мебель, панели и стены с разнообразным пространством.

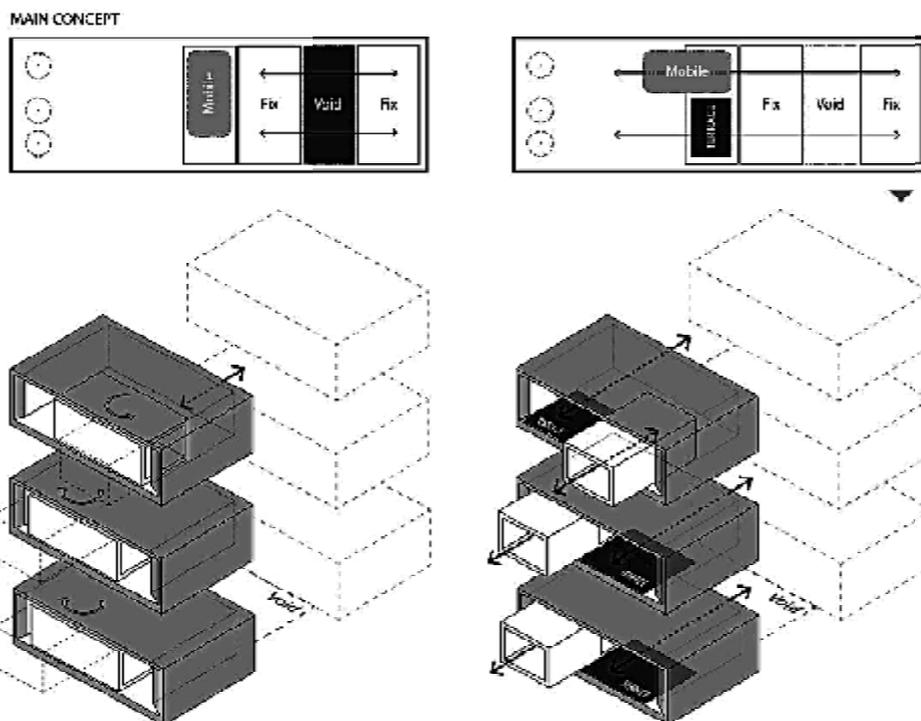
Принцип сезонности и времени

Гибкость и преобразование жилого пространства зависит не только от социального, экономического положения, потребностей людей, но и от времени суток, времени года, климатических условий и месторасположения здания. Климатические условия могут играть важную роль в формировании архитектурного пространства, чтобы оно

приспосабливалось к любым погодным условиям. Преобразовываться может, как экстерьерная часть здания, так и интерьерная. Здание может иметь множество конфигураций, вместо одного статичного для определенного климата местности. Так, например, в Тегеране появился уникальный дом Sharifi-ha House, спроектированный студией Nextoffice, который меняет свою конфигурацию, создавая летом более прохладное, тенистое жилье, а в зимнее время позволяет увеличить количество солнечного света (рис. 3).



а)



б)

Рис. 3. Sharifi-ha House (Иран, Тегеран, 2013 г., арх. NextOffice-Alireza Taghaboni):
а) Экстерьер дома; б) Схема трансформации (<https://www.archdaily.com/522344/sharifi-ha-house-nextoffice/53bbe737c07a80377200031f-sharifi-ha-house-nextoffice-second-floor-plan>)

В основе концепции проекта Sharifi-ha House лежат гибкость и отсутствие жесткой структуры. Дом располагает тремя комнатами, которые можно поворачивать на 90 градусов, чтобы открывать виды на широкие террасы во время жаркого лета в Иране, и повернуть обратно в горизонтальное положение, чтобы поддерживать тепло в доме в холодную и снежную, зимнюю погоду. Каркасная основа и чередование пустот и дополнительных объемов, заложенные в проект, способны выдвигаться и задвигаться попеременно. Из-за различных конфигураций, которые могут принимать поворотные

«боксы», расчет нагрузки был оценен на основе максимально возможного значения, примененного к системе. Кроме того, управление вероятными вибрациями для предотвращения структурной деформации в поворотных коробках было принято во внимание при проектировании дома.

В этом проекте проблемы концепций приватной и открытой типологии привели к захватывающей пространственной трансформации постоянно меняющегося жилого здания. Традиционная иранская архитектура по-новому интерпретировалась, сочетая в себе комфортные условия во все времена года.

Также дом адаптируется к функциональным потребностям своих пользователей. Например, в зависимости от того, есть гость или нет, гостевая комната, расположенная на втором этаже, может быть перенастроена для разных целей. Аналогичным образом, домашние офисы и комнаты для завтрака (комнаты для переодевания на первом и третьем этажах) могут изменить формальность своего внешнего вида в соответствии с желаниями их жителей. Другими словами, всегда есть возможность иметь разные сезонные или световые сценарии, некоторые из которых уже были учтены в проекте [9].

Принцип адаптации

Адаптируемая архитектура разработана, чтобы приспособиться к различным функциональным процессам, потребностям, поведением, технологиям, для полноценного осуществления желаемой среды обитания. Здания, имеющие одну конкретную цель, могут работать для всех процессов. Эту архитектуру иногда называют открытым зданием со свободным пространством, которое может быть легко адаптировано в соответствии с требованиями в любой период времени [10].

Процесс изменений может быть непрерывным и постоянным, так как он вовлекает участников во взаимодействие и достижение желаемого пространства. Этот процесс считается самым важным атрибутом адаптируемой архитектуры. Трансформация возможных вариантов дает свободу пользователям, и жители самостоятельно следуют по функциональному сценарию. Выбор сделан в пользу технологических инноваций, которые могут улучшить функциональные характеристики пространства жилья. В то же время технологические достижения позволяют создавать самооптимизирующиеся здания. Важно учитывать адаптируемую среду, сформированную с учетом приспособления для различных групп населения, в том числе для людей с ограниченными возможностями. Так, на примере дома «Мезон Бардо», Рем Колхас спроектировал дом для человека, который, по его желанию, соответствовал его физическим ограничениям, но в то же время был домом для всей семьи. Колхас предложил дом, который представлял собой совокупность трех уровней, сложенных друг на друге; каждый со своими уникальными характеристиками и пространственной обусловленностью [11].



Рис. 4. Дом «Мезон Бардо». Подъемник с офисом (Франция, Бордо, 1998 г., арх. ОМА Рем Колхас)
(https://architime.ru/specarch/oma_and_arup/maison_bordeaux.htm#1.jpg)

Даже при отсутствии дублированной или повторяющейся организационной системы все три уровня связаны между собой центральным лифтом, который перемещается между этажами. Тем не менее, это не просто лифт для вертикальной циркуляции между этажами, он маскируется офисом, который обеспечивает доступ ко всему дому от кухни, нижнего уровня, вплоть до спальни на верхнем этаже. Лифт приводился в действие большим гидравлическим поршнем, который поднимал и опускал комнату при необходимости (рис. 4).

Эта гениальная идея создать комнату, которая способна перемещаться вертикально через дом, создает пространственный динамизм внутри дома, который постоянно меняет и переопределяет пространство офиса, а также пространство, где он останавливается. Тем самым показывая, что архитектурное пространство может создавать адаптируемую среду обитания.

«Мезон Бардо» остается сейчас частным домом, соответствуя технологическим возможностям архитектуры, которая еще раз подтверждает фразу «дом – машина для жизни».

Заключение

Жилье как наиболее консервативная сфера архитектурной деятельности в современной практике подвергается экспериментальному поиску новых принципов. Современные требования динамики жизни диктуют условия, в которых архитектура должна выступать в роли режиссера, определяющего не только начальные условия формообразования, но и весь процесс, в котором работа с объектом разворачивается во времени. И таким объектом сценария может быть трансформация. Трансформация – это изменение конфигурации пространства путем раздвигающихся, поворачивающихся или поднимающихся, опускающихся систем, которые возможно быстро и легко вернуть в исходное положение. Это подчеркивает качество многофункциональности пространств, позволяющее совмещать различные функциональные процессы как жилые, так и не жилые в соответствии с требуемой площадью пространств, наличием конструктивных систем нужного объема и габаритов, необходимых для конкретных задач.

Трансформация обеспечивает возможность адаптировать архитектурное пространство к быстроменяющимся потребностям человека и общества [5].

Мир вокруг нас меняется. Быстро развивающиеся строительные технологии и новые здания, материалы приносят революционные изменения в архитектурный мир, позволяя фантазии «плавать» наряду с воображением. То, что раньше было немислимо, обретает форму и развивается на наших глазах, указывая на иной способ мышления о том, как нам жить. Все эти аспекты нашего постоянно меняющегося мира, наряду с огромной скоростью ускорения в развитии высоких технологий означают, что интерес к трансформируемой архитектуре неуклонно растет. Это предполагает использование системы для создания новых архитектурных моделей. Эти модели становятся частью технологического подхода к современному архитектурному проектированию, благодаря применению принципов трансформации.

Список библиографических ссылок

1. Лисициан М. В., Пашковский В. Л., Петунина З. В. Архитектурное проектирование жилых зданий. М. : Архитектура-С, 2009. 488 с.
2. Карасёв Н. Н. Мобильные здания и комплексы на основе открытых конструктивных систем. М. : Стройиздат, 1987. 58 с.
3. Jeremy T., Tatjana S. Flexible housing: the means to the end // Researchgate.net : ежедн. интернет-изд. 2017. URL: <https://www.researchgate.net/publication/232093564>.
4. Анисимов Л. Ю. Адаптируемость архитектурной формы как один из аспектов повышения энерго и ресурсоэффективности жилища // Архитектура и строительство. 2009. № 6 (37). С. 17–24.
5. Saleh J. H., Lamassoure E. S., Hastings D. E., Newman D. J. Flexibility and the Value of On-orbit Servicing: New Customer-Centric Perspective // Spacecraft and Rockets. 2003. № 2 (48). P. 279–291.

6. Короткова С. Г. Ментальная структура города как основа городской эстетики (на примере города Казани) : сб. ст. научных трудов IV Международной научно-практической конференции / КФУ. Казань, 2015. 238 с.
7. Вариативность и трансформация конструкций // Mirznanii.com : ежедн. интернет-изд. 2015. URL: <http://mirznanii.com/a/216909/variativnost-i-transformatsiya-konstruktsiy> (дата обращения: 30.03.2019).
8. Зайцев В. Н., Фрязинов В. В. Ле Корбюзье. Архитектура XX века. М., 1977. С. 10.
9. Sharifi-ha House. Next Office – Alireza Taghaboni // Dezeen.com : электронный журнал. 2019. URL: <https://www.dezeen.com/2014/08/22/rotating-rooms-sharifi-ha-house-next-office-tehran-iran/> (дата обращения: 04.04.2019).
10. Larissa A. Flexible architecture for the dynamic societies // Reflection on a Journey from the 20th Century into the Future. 2012. P. 24.
11. Maison à Bordeaux // Insideoutside.nl: электронный ресурс. 2016. URL: <https://www.insideoutside.nl/Maison-a-Bordeaux> (дата обращения: 20.05.2019).

Minabutdinova Alsu Railevna

architect

E-mail: m.alsu95@bk.ru**LTD «Axiom Architect»**

The organization address: 420103, Russia, Kazan, F. Amirkhan st., 14b

Agisheva Inga Nazimovna

candidate of architecture, professor

Kazan State University of Architecture and Engineering

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

Principles of forming a transformable living space

Abstract

Problem statement. In this article, the relevance of the transformation of living space is considered on the basis of the principles and analysis of modern design and construction experience, the main techniques of architectural transformation are outlined and features that affect living space changes are identified.

Results. The main results of the research consist of identifying the general principles of the formation of a transformable living space.

Conclusions. The significance of the obtained research results for architecture consists in the creation of a new type of housing – a modern, dynamic, innovative. The use of transformation in housing can be considered as a method of changing the space-planning solution, depending on the requirements, functional processes, conditions and the creation of a sustainable architecture.

Keywords: architecture, transformation, living space, adaptation, flexibility.

References

1. Lisitsian M. V., Pashkovsky V. L., Petunina Z. V. Architectural design of residential buildings. M. : Architecture-C, 2009. 488 p.
2. Karasev N. N. Mobile buildings and complexes based on open structural systems. M. : Stroyizdat, 1987. 58 p.
3. Jeremy T., Tatjana S. Flexible housing: the means to the end // Researchgate.net : internet-edit. 2017. URL: <https://www.researchgate.net/publication/232093564> (reference date: 15.03.2019).
4. Anisimov L. Adaptability of the architectural form as one of the aspects of increasing the energy and resource efficiency of the dwelling // Architecture and Construction. 2009. № 6 (37). P. 17–24.

5. Saleh J. H., Lamassoure E.S., Hastings D. E., Newman D. J., Critical Perspective: New Customer-Centric Perspective // *Spacecraft and Rockets*. 2003. № 2 (48). P. 279–291.
6. Korotkova S. G. Mental structure of the city as the basis of urban aesthetics (on the example of the city of Kazan) : dig. of art. IV International Scientific Practical Conference / KFU. Kazan, 2015. 238 p.
7. Variability and transformation of structures // *Mirznanii.com: daily. internet-edit*. 2015. URL: <http://mirznanii.com/a/216909/variativnost-i-ransformatsiya-konstruktsiy> (reference date: 03.30.2019).
8. Zaitsev V. N., Fryazinov V. V. *Le Corbusier. The architecture of the XX century*. M., 1977. P. 10.
9. Sharifi-ha House. Next Office – Alireza Taghaboni // *Dezeen.com* : electronic journal. 2019. URL: <https://www.dezeen.com/2014/08/22/rotating-rooms-sharifi-ha-house-next-office-tehran-iran/> (reference date: 04.04.2019).
10. Larissa A. Flexible architecture for the dynamic societies // *Reflection on the Journey from the 20th Century into the Future*. 2012. 24 p.
11. *Maison à Bordeaux* // *Insideoutside.nl*: an electronic resource. 2016. URL: <https://www.insideoutside.nl/Maison-a-Bordeaux> (reference date: 05.20.2019).