



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

Покка Екатерина Владимировна

кандидат архитектуры, доцент

E-mail: ekaterina-p-83@mail.ru

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

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

Трансформация как средство архитектурно-пространственного формирования жилья с дополнительной функцией

Аннотация

Постановка задачи. Цель исследования – определение приоритетности трансформации, как средства внедрения дополнительных функций в жилое пространство, анализ способов трансформации на основе существующего опыта проектирования.

Результаты. Основные результаты исследования состоят в выявлении особенностей трансформации как средства устойчивого и эффективного формирования жилья с дополнительной функцией. В статье приводятся примеры реализованных проектов, в которых качественно работают гибкие архитектурно-планировочные приемы.

Выводы. Значимость полученных результатов для архитектуры состоит в создании нового типа жилья, обеспечивающего функциональное разнообразие, энергоэффективное пользование, перспективные видоизменения в современных реалиях. Применение трансформации как средства формирования дополнительных функций в жилье может рассматриваться как метод изменения объемно-планировочного решения в создании устойчивой архитектуры.

Ключевые слова: архитектура, дополнительная функция, трансформация, жилое пространство, адаптация.

Введение

Жилье, как наиболее консервативная сфера архитектурной деятельности, в современной практике подвергается экспериментальному поиску новых принципов его формирования. Концепция типологий жилья меняется, как и строительство жилых зданий. Потребности человека приравниваются к комфорту, безопасности, новым возможностям, и это превращается в нечто новое, благодаря слиянию определенных факторов: роста населения, нехватки доступного жилья, правил устойчивого развития и строительной индустрии, находящейся в процессе технологической революции. Все это приводит к новым форматам жилья. Поскольку потребители ведут малопредсказуемый образ жизни, стремление к большей функциональности и адаптируемости архитектуры жилья возрастает. Архитектурная среда подвергается трансформации в связи с появлением новых направлений и форматов трудовой деятельности. Создается новый формат жилья, преимущественно направленный на деловые процессы и создающий такие пространства, которые могут превратиться в модели с дополнительной функцией. Постоянно растущее стремление к универсальности, говорит о выборе потребителя в пользу многофункциональных конструкций [1-3].

Характерные для индустриальной эпохи, иерархические форматы установки делового процесса уступают место интеграции коммерческих функций в жилые структуры. Современный мировой опыт проектирования доказывает, что динамичные города требуют разнообразного набора пользователей, принося различные виды деятельности в пространство в любое время. Внедрение дополнительных функций в жилое пространство – одно из наиболее перспективных и ведущих направлений в архитектурном проектировании.

Результатом революции в области информационных технологий является значительное изменение социально-экономического аспекта занятости. Развитие дистанционных форматов деятельности и интеллектуализация труда повсеместно требуют пересмотра традиционных принципов организации делового процесса. Строгое детерминирование делового процесса и прекращение трудовой деятельности отмечалось в условиях управления индустриальной экономики, но теперь, в современных условиях искусства управления рабочими коллективами, необходимо верно и компетентно подходить к вопросу высвобождения человеческих возможностей, приводя их в постоянное движение [2].

Последнее исследование консультанта исследовательской и консалтинговой фирмы Emergent Research в Лафайете, штат Калифорния, подтверждает, что домашние предприятия столь же конкурентоспособны, как и их «коллеги» в коммерческих помещениях. Его недавние исследования показали (по данным из индекса успеха малого бизнеса), что работающие на дому выдают результаты в пяти категориях, определяющих успех: доступ к капиталу, маркетинг и инновации, рабочая сила, обслуживание клиентов, компьютерные технологии. Более того, они помогают создавать рабочие места. По оценкам Emergent Research, в «домашних компаниях» работают около 13,2 млн. американцев по сравнению с 10,4 млн. занятых, например, в корпорациях, финансируемых венчурным капиталом, например Intel Corp. и Apple в 2006 году [4].

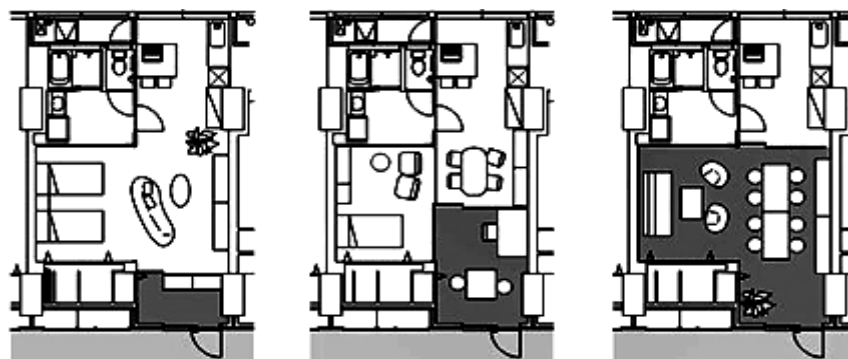
Способы интеграции дополнительных функций в жилое пространство

Одним из основных приоритетов является разработка концепций, сочетающих в себе жилье и место деловой деятельности, которые содействуют улучшению качества условий проживания и удовлетворению потребностей жителей. Таким образом, современная «традиционная схема организации рабочего процесса трансформируется в направлении интеграции физического и киберпространства, что задаёт качественно иной подход к моделям взаимодействия офисной и жилой сред. Ориентация на идеи как на основной продукт и развитие коммуникационных технологий окончательно разрывают непосредственную территориальную связь работника и работы» [2]. По данным исследования международной консалтинговой компании Boston Consulting Group, эти альтернативы традиционным домам уже составляют от 4 % до 6 % всех новых жилых домов. И готовность людей к новым форматам жилья становится вполне ожидаемой в ближайшем будущем.

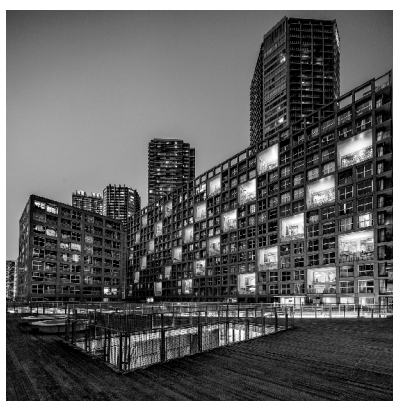
На профессиональном уровне концепцией жилья с внедрением дополнительной функции с давних пор занимаются японские архитекторы. В своих работах они поднимают такие проблемы как дефицит свободных площадей и ведут поиски пространства, способного постоянно меняться, расширять диапазоны площадей и включать в себя гибридные пространства, удовлетворяющие всем аспектам жизнедеятельности. Р. Ямамото – один японских архитекторов, которые поднимают такие проблемы и отражают их в своих работах. Одним из выдающихся проектов архитектора является проект SOHO, который включает в себя несколько комплексов.

Shinonome Canal Court один из комплексов проекта SOHO в центре Токио. Данный комплекс содержит офисы в жилых единицах и многофункциональные гибкие, трансформируемые пространства, которые быстро меняются в мастерскую для занятий хобби (рис. 1).

В других проектах SOHO имеются отдельные дуплексные варианты квартир с офисами на нижнем уровне и жильем на верхнем этаже. В связи с тем, что площади отдельных офисов и жилых помещений невелики, архитектор решил использовать террасы на разных этажах в хаотичном порядке, тем самым дополнив помещения резервной площадью. Квартиры, имеют открытые планы этажей, которые можно легко изменить с помощью складных перегородок.



а)



б)



в)

Рис. 1. Shinonome Canal Court в Токио, Япония, 2011 г., арх. Yamamoto & Field Shop
(<http://architecturalmoleskine.blogspot.com/2011/10/toyo-ito-kengo-kuma-etc-shinonome-canal.html>):

а) разновидность планировок; б) фасад здания; в) интерьер здания

Сегодня, в крупных городах на основе построения комбинированных жилых ячеек и многофункциональных пространств, формируется эвентуальность развития типологий, альтернативных традиционному жилью и крупным центрам офисных корпораций, структур для малого бизнеса, которые направлены на различные категории пользователей [5]. В крупных городах наряду с расширением типологии жилья и офисов, центров крупных корпораций, формируется развитая типология альтернативных структур для малого бизнеса, основанная на сочетании модульных жилых ячеек и многофункциональных пространств, где единое пространство с развитой инфраструктурой работает для разных категорий пользователей.

Возможность интегрирования дополнительных функций в жилое пространство нуждается в создании вспомогательного пространства, которое должно соответствовать условиям труда, санитарным нормам и соблюдению тех или иных правил, не нарушающих покой и личное пространство каждого из обитателей жилой единицы.

Интеграция дополнительных функций в жилое пространство возможна путем таких архитектурно-планировочных средств, как:

- Надстройка/пристройка – добавление нового пространства или расширение существующего здания в структуре жилого пространства за счет надстройки или пристройки. Такой способ увеличивает площадь и повышает энергоэффективность помещений здания. Расширение осуществляется за счет балконов, террас, дополнительных помещений. В случае добавления нового пространства, оно может быть как самостоятельным, так и в полной зависимости от основного здания;

- Трансформация – преобразование, изменение конфигурации планировок и пространств 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 требованиям функциональных процессов;

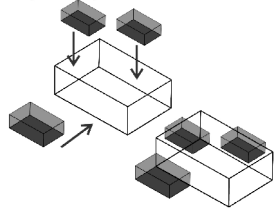
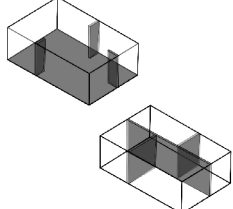
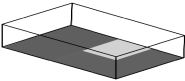
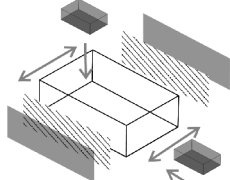
- Зонирование без переоборудования – четкое разделение пространства на функциональные процессы (жилые и рабочие), дающее возможность каждому обитателю персонализировать свое жилое пространство без значительных изменений в планировке.

- Переоборудование – изменение планировки в рамках имеющихся площадей: перенос вертикальных и горизонтальных плоскостей, коммуникаций, перегородок, а также замена и прокладка новых инженерных сетей и т.д.

Рассмотренные способы интеграции дополнительных функций в жилое пространство сведены в таблицу.

Таблица

Способы интеграции дополнительных функций в жилое пространство

Надстройка/ пристройка	Трансформация	Зонирование без переоборудования	Переоборудование
 (иллюстрация авторов)	 (иллюстрация авторов)	 (иллюстрация авторов)	 (иллюстрация авторов)
Преимущества			
- увеличение и расширение пространства; - повышение энергоэффективности пространства.	- современный подход к перепланировке; - увеличение и расширение пространства; - повышение энергоэффективности пространства; - менее затратный метод перепланировки; - быстровозводимость; - свободное передвижение; - компактность; - технологичность; - возможность подстраиваться под различные габариты жилья.	- четкое разделение пространства и функций.	- увеличение и расширение пространства; - обновление, преобразование; - повышение энергоэффективности пространства.
Недостатки			
- сложновозводимость; - неопределенные временные границы; - нерентабельность; - сложность во «вписании» нового, дополняющего объема/пространства в существующую архитектуру. - необходимость дополнительной нагрузки здания.	- в течение времени возможен износ при эксплуатации предметов трансформации; - адаптация к условиям проживания и учет потребностей обитателей.	- единство пространства; - открытость; - адаптация к условиям проживания и учет потребностей обитателей.	- долговозводимость; - сложновозводимость; - неопределенные временные границы; - нерентабельность.

Рассмотрев все способы интеграции дополнительных функций в жилое пространство, можно прийти к выводу о том, что именно трансформация как средство организации подобного жилья является наиболее целесообразной.

Трансформация как средство архитектурно-пространственного формирования жилья с дополнительной функцией

На сегодняшний день любой архитектор, в связи с современными требованиями жизни и вектора динамики технологического и экономического развития, должен примерить на себя роль режиссера, который будет формировать пространства не только на начальном этапе, но и контролировать весь процесс, в котором работа с объектом происходит с течением времени. Комплексное использование технологических и объемно-планировочных решений возможно благодаря созданию изначально сформулированных сценариев. Одним из методов подобного сценарного проектирования может стать трансформируемое жилье. Все возможные изменения элементов конструкций в пространстве рассчитываются и технически осуществляются до момента трансформации, что позволяет без значительных экономических затрат многократно вносить множество преобразований и изменений. Этот принцип подразумевает универсальный тип жилья для различных целевых программ: некий функциональный гибрид. Эффективность и скорость производимых трансформаций становятся характерными особенностями подобного жилья. Преимуществом является изменение конфигурации пространства путем расширения, вращения, раздвижения или опускания элементов, которые можно быстро и легко восстановить в исходное состояние. Планирование внутреннего пространства для создания универсальной и функциональной эффективности в планировке жилья становится основной целью такой пространственной организации. Объединение жилых и нежилых функций, различных процессов в общем пространстве, подчеркивает качество многофункциональности пространств. Можно выделить такие совмещения жилой и нежилых функций, как жильё-студия, жильё-мастерская (художника), жильё-офис, жильё-ателье.

Трансформация дает возможность обобщить то, что также может быть поделено, путем установленных объемов, позволяющих создать пространство нужного размера и формы, а также дает возможность архитектурной адаптации пространства к быстроменяющимся интересам человека и его окружения.

Трансформация в традиционном смысле – это изменение формы, превращение, видоизменение. Как совокупность методов и средств преобразования, трансформация позволяет осуществлять конкретные перемены архитектурно-пространственной структуры объекта в зависимости от изменения функционально-технологических процессов. В данном случае трансформация – это средство, способствующее интеграции дополнительных функций в жилое пространство, а также создающее такие функционально-пространственные форматы жилья, которые будут обеспечивать необходимые условия для работы и проживания [6].

Сценарное проектирование и расчет перспективных трансформаций до момента реализации являются одними из эффективных методов. Они состоят из программирования жизненного цикла и степени его конвертируемости с чередующимся расширением или уменьшением пространства на основе меняющихся факторов и потребностей. Это требует заложения таких технологических систем, которые смогут полностью перепроектировать пространство в относительно короткие сроки и при низких затратах. Примером может служить дом Casa Garoza в Испании, который позволяет расти и меняться со временем, включать множество функциональных процессов и быть сосредоточенным на эффективности использования ресурсов, переработке и устойчивом развитии. Дом Casa Garoza – это модульная архитектура. Все конструктивные элементы этого дома изготовлены как цельные детали заранее и имеют внутреннюю отделку. Дом адаптируется к потребностям и интересам жителей.

Внутренние перегородки трансформируемы, а мебель частично стационарна и встроена в вертикальные стены, в которых размещены высококачественные технические установки, домашняя автоматизация и другие персонализированные элементы в соответствии с конфигурацией. Данный набор предлагает качественное и своевременное управление планами обслуживания и вариантами роста [8]. Окончательная компоновка обеспечивает качество, простоту использования, контроль над техническим обслуживанием и возможность значительного расширения традиционного

строительства. В проекте присутствуют принципы экономической и экологической устойчивости (рис. 2).



Рис. 2. Интерьер дома Casa Garoza в Кастилия-Леон, Испании, 2010 г., арх. Herreros Arquitectos
(источник: <http://estudioherrerros.com/project/casa-garoza/>)

Любое изменение в жизни влияет на пересмотр требований к проживаемому пространству, но проблема заключается в том, что не всегда возможно дать прогноз времени и тем событиям, которые могут поменять образ жизни. Чтобы реагировать на предсказуемые и непредсказуемые изменения жизни, необходима адаптируемая система [7]. Широкий спектр человеческой деятельности, а также широкий спектр времени, проводимого в жилом пространстве, подчеркивают необходимость гибкости в структуре жилищного планирования, имея возможность подчинять и регулировать такие системы, которые могут при необходимости создавать желаемое пространство. В рамках проекта под названием Switch office была разработана квартира, которая выполняет две функции: жилье и офис, где предусмотрена динамичная трансформация в зависимости от времени суток (рис. 3).

Первоначально это был обычный дом, и владелец хотел использовать его как офис. Идея архитектора была реализована благодаря подвижной стене, которая при необходимости легко превращает комнату в жильё и офис. Основным элементом, разделяющим пространство на две функциональные зоны, является мобильная стена, которая выдвигается над обеденным столом, чтобы создать комнату собраний с одной стороны, и библиотеку – с другой. Вторая мобильная система – это книжный шкаф, который поворачивается в конце дня, открывая спальную комнату. Книжная полка в спальне становится перегородкой между спальней и рабочей зоной, создавая деловое пространство и сохраняя при этом спальню в уединении [9]. Такая система трансформации позволяет создать пространство с возможностью адаптации жилья под офис или офис под жилье, сохраняя планировку без изменений.

Как объясняет архитектор Элисон Маргарет Смитсон: «Пространство является тотальным, а общество универсальным. Эти реалии должны быть отражены в проектировании. Чтобы следовать этому принципу, пространство должно преобразовываться вместе с нашими потребностями, оказывая нам максимальную поддержку в соответствии с текущими требованиями» [10]. Чем гибче здание, тем больше оно способно реагировать на различные модели использования в течение нескольких поколений пользователей и тем лучше его общий экологический и экономический баланс.

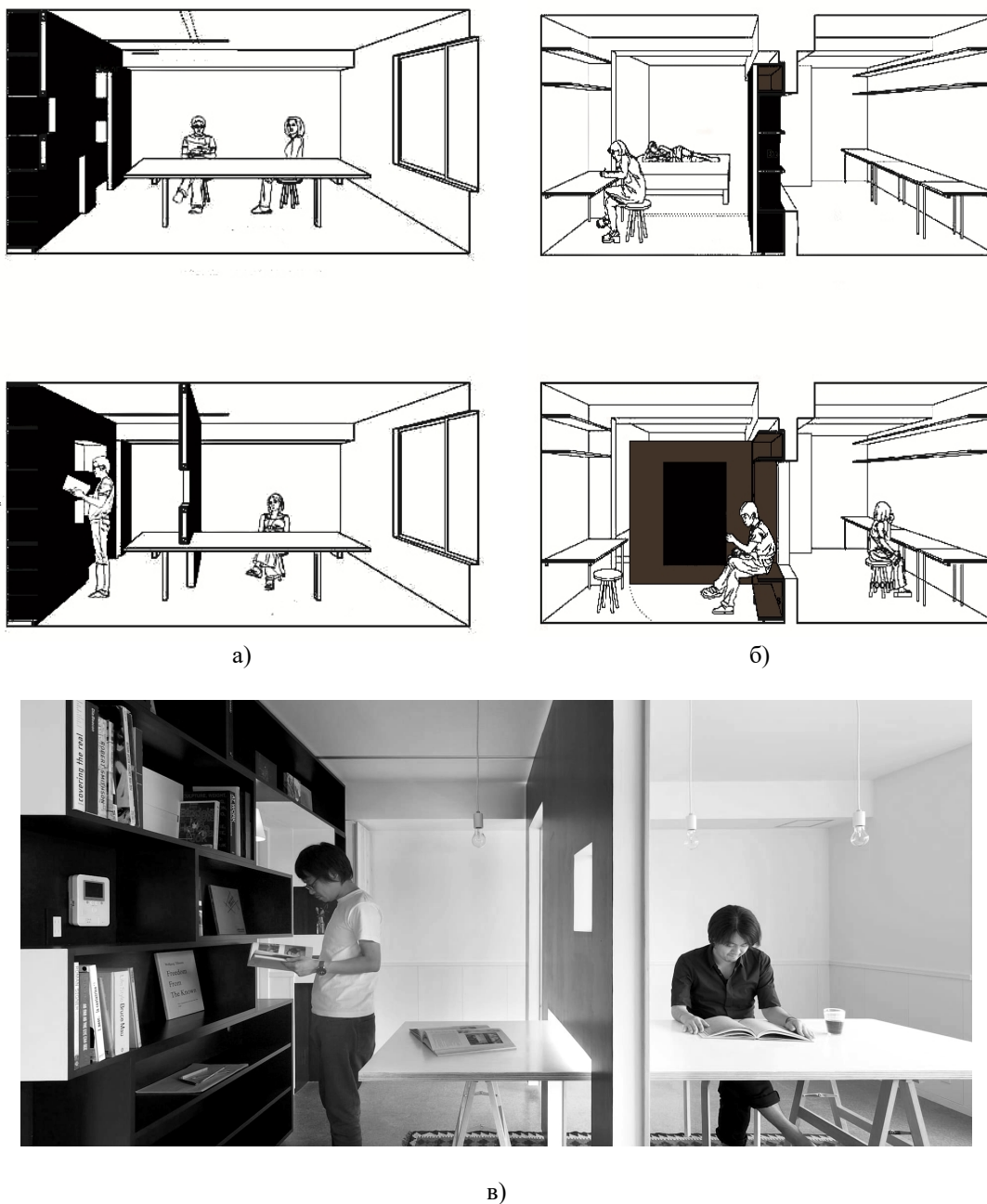


Рис. 3. Проект Switch office в Токио, Япония, 2015 г., арх. Юко Шибата
(источник: <https://www.homify.ru/projekty/23426/switch-apartment>):

а) Рисунок помещения с мобильной перегородкой; б) Рисунок помещения с мобильным шкафом;
в) Интерьер помещения

Гибкость в архитектуре определяется как метод, основанный на модульных системах и конструкциях, взаимные комбинации которых обеспечивают максимальную гибкость для адаптации к различным форматам жилья. Целью этой стратегии является содействие функциональной долговечности жилого пространства с точки зрения изменчивости площадей помещения. В концепции повышенной функциональной прочности, связанной с введением дополнительной функции, трансформация может зависеть от элементов интерьера и экстерьера, которые способны выполнять различные функциональные преобразования в одном и том же пространственном контексте.

Для достижения максимальной функциональной изменчивости необходимо, чтобы конструкция помещения соответствовала меньшему количеству внутренних опор. Такая открытая планировка обеспечивает максимально гибкое пространство. Воплощением

подобного жилья является Mima House в Португалии. Данный проект является новейшим достижением в сфере модульных конструкций. Дома состоят из квадратной балочной конструкции, полностью остекленной, разделенной на модули 1,5×3 м. Стеклянные фасады обеспечивают вентиляцию и циркуляцию воздуха, а электричество расположено в центральной части стены и распределяется в поперечном направлении, что обеспечивает экологичность и энергоэффективность жилого пространства. Для нагрева воды есть возможность установки электрического котла, подключенного к солнечным батареям.

Рациональный внешний вид дополняется уютными интерьерами, облицованными сосновым деревом и хромированными деталями. При необходимости замены любого окна или стены можно воспользоваться дополнительными модулями и разместить их внутри и снаружи здания. Планировка дома максимально открытая [11].

Интерьер, площадью 36 м², разделенный на регулярные модули, определяет возможное функциональное разделение пространства и введение дополнительных функций. Пространство может представлять собой жилье для одного человека, но, в то же время, оно может вместить возможного будущего жильца. Трансформация планировки позволяет сократить одну комнату и увеличить другую. Таким образом, можно вести «игру пространств» в функциональных целях в соответствии с интересами жильцов (рис. 4).

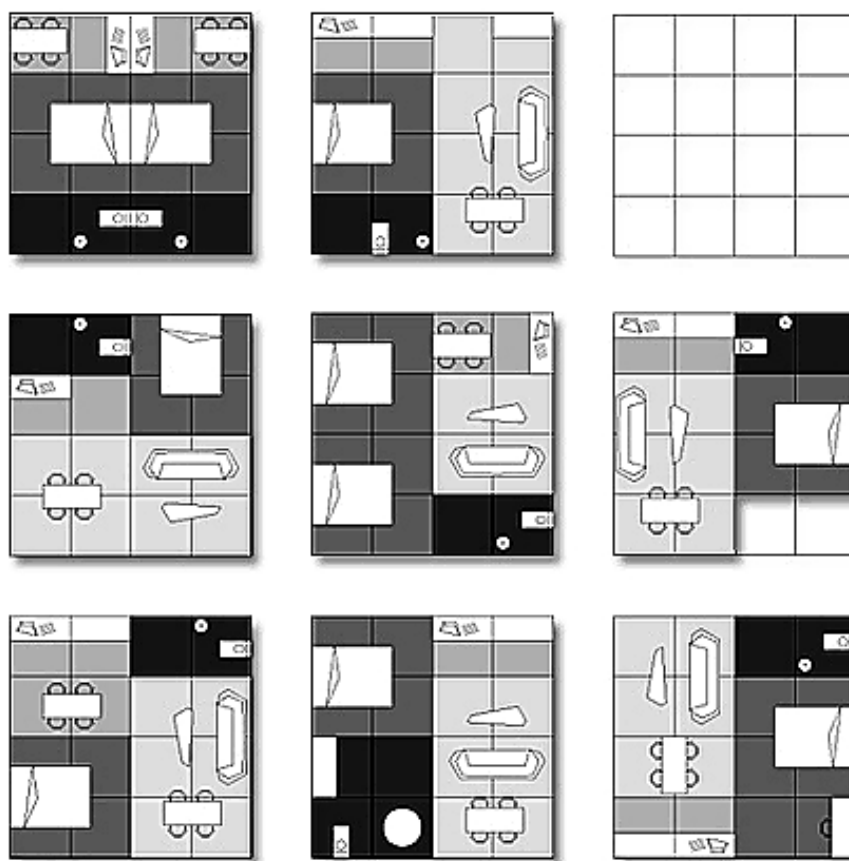


Рис. 4. Mima House в Португалии, 2011 г., арх. Mima Architects, Марта Брандао и Марио Соуза
(источник: <https://www.magazindomov.ru/2012/05/30/modulnyj-dom-v-portugalii/>)

Заключение

Активное использование новейших коммуникационных технологий, развитие инновационного сектора экономики, укрепление позиций малого бизнеса и продвижение карьерного роста являются основными факторами, которые позволяют качественно расширять типологию трансформирующихся моделей для введения в жилые и деловые пространства. Для создания подобного жилья необходимо пересмотреть все ключевые моменты преобразования и изменения организаций рабочего процесса. Повышение уровня качественного и безопасного существования в доме и в работе двух важных

процессов современного общества, таких как проживание и деятельность – зависят от понимания интеграции дополнительной функции в жилое пространство. Методы и средства интеграции этих важных процессов позволяют раскрыть потенциал архитектурно-планировочного пространства и определить сочетание жилья и многофункциональных рабочих моментов. Среди рассмотренных средств именно трансформация позволяет наиболее рационально адаптироваться в вопросе организации жилья и деловой составляющей. Трансформация может создать гибкую, жилищную структуру, благодаря изменчивости стандартного решения жилой единицы и многофункциональности пространства, что позволяет персонализировать ее структуру пространственного планирования в изменяющихся условиях социально-экономического, демографического, технологического и экономического развития.

Список библиографических ссылок

1. Березин Д. В. Проблема архитектуры первых этажей жилого дома в условиях современного города // Жилищное строительство. 2009. № 9. С. 9–12.
2. Колгашкина В. А. Офисно-жилые комплексы. Портрет потребителя // Archinfo.ru: электронный ресурс. 2013. URL: <http://www.archinfo.ru/publications/item/1617> (дата обращения: 14.03.2019).
3. Анисимов Л. Ю. Адаптируемость архитектурной формы как один из аспектов повышения энерго и ресурсоэффективности жилища // Архитектура и строительство. 2009. № 6 (37). С. 17–24.
4. Working From Home vs. Coworking // Coworker.com: электронный ресурс. 2018. URL: <https://www.coworker.com/mag/working-from-home-vs-coworking> (дата обращения: 20.03.2020).
5. Коряковская Н. Рикен Ямамото: «дом–офис» // Archi.ru: электронный ресурс. 2018. URL: http://archi.ru/foreign/news/news_current.html?nid=6186&fl=1&sl=1 1617 (дата обращения: 14.03.2019).
6. Cellucci C. Time and Resilience: Technological and Spatial Flexibility for the New Home Designing. University G. d'Annunzio of Chieti and Pescara. 2014. P. 54.
7. Забрускова М. Ю. К современному видению городского жилища // Архитектура и строительство России. 2017. № 1-2. С. 6–23.
8. Casa Garoza: Spanish Prefab Prototype is Designed to Grow Over Time // Inhabitat.com: электронный журнал. 2011. URL: <https://inhabitat.com/casa-garoza-spanish-prefab-prototype-is-designed-to-grow-over-time/> (дата обращения: 15.04.2020).
9. Shibata Y. Switch Apartment In Tokyo // Thedesignhome.com: электронный журнал. 2010. URL: <https://thedesignhome.com/interiors/switch-apartment-in-tokyo-japan-by-yuko-shibata/> (дата обращения: 30.03.2020).
10. Schumacher M., Schaeffer O. Move: architecture in motion – dynamic components and elements. Birkhäuser Basel, 2010. P. 28.
11. Mima Housing // Mimahousing.com: электронный ресурс. 2020. URL: <https://www.mimahousing.com/> (дата обращения: 05.04.2020).

Minabutdinova Alsu Railevna

architect

E-mail: m.alsu95@bk.ru

LTD «Axiom Architect»

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

Pokka Ekaterina Vladimirovna

candidate of architecture, associate professor

E-mail: ekaterina-p-83@mail.ru

Kazan State University of Architecture and Engineering

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

Transformation as a means of architectural and spatial formation of housing with an additional function

Abstract

Problem statement. The purpose of the study is to determine the priority of transformation, as a means of implementing additional functions in the living space, to analyze the methods of transformation based on existing design experience.

Results. The main results of the study are to identify the characteristics of the transformation as a means of sustainable and efficient housing formation with an additional function. The article provides examples of implemented projects in which flexible architectural and planning techniques work efficiently.

Conclusions. The significance of the obtained results for architecture consists in the creation of a new type of housing that provides functional diversity, energy-efficient use, and perspective modifications in modern realities. The use of transformation as a means of forming additional functions in housing can be considered as a method of changing the space-planning decisions in creating sustainable architecture.

Keywords: architecture, additional function, transformation, living space, adaptation.

References

1. Berezin D. V. The problem of architecture of the first floors of a residential building in a modern city // *Zhilishchnoye stroitel'stvo*. 2009. № 9. P. 9–12.
2. Kolgashkina V. A. Office and residential complexes. Consumer portrait // *Archinfo.ru*: an electronic resource. 2013. URL: <http://www.archinfo.ru/publications/item/1617> (reference date: 14.03.2020).
3. Anisimov L. Yu. Adaptability of the architectural form as one of the aspects of increasing the energy and resource efficiency of the home // *Arkhitektura i stroitel'stvo*. 2009. № 6 (37). P. 17–24.
4. Working From Home vs. Coworking // *Coworker.com*: an electronic resource. 2018. URL: <https://www.coworker.com/mag/working-from-home-vs-coworking> (reference date: 20.03.2020).
5. Koryakovskaya N. Ricken Yamamoto: «home-office» // *Archi.ru*: an electronic resource. 2018. URL: http://archi.ru/foreign/news/news_current.html?Nid=6186&f=1&sl=1 1617 (reference date: 03.14.2020).
6. Cellucci C. Time and Resilience: Technological and Spatial Flexibility for the New Home Designing. University G. d'Annunzio of Chieti and Pescara. 2014. P. 54.
7. Zabruskova M. Yu. Toward a modern vision of urban housing // *Arkhitektura i stroitel'stvo v Rossii*. 2017. № 1-2. P. 6–23.
8. Casa Garoza: Spanish Prefab Prototype is Designed to Grow Over Time // *Inhabitat.com*: electronic journal. 2011. URL: <https://inhabitat.com/casa-garoza-spanish-prefab-prototype-is-designed-to-grow-over-time/> (reference date: 15.04.2020).
9. Shibata Y. Switch Apartment In Tokyo // *TheDesignHome.com*: electronic journal. 2010. URL: <https://thedesigndesignhome.com/interiors/switch-apartment-in-tokyo-japan-by-yuko-shibata/> (reference date: 30.03.2020).
10. Schumacher M., Schaeffer O. Move: architecture in motion – dynamic components and elements. Birkhäuser Basel, 2010. P. 28.
11. Mima Housing // *Mimahousing.com*: electronic resource. 2020. URL: <https://www.mimahousing.com/> (reference date: 05.04.2020).