

Образец ссылки на эту статью: Савинкин В.В., Кромская О.О. Бумага как материал творчества архитектора в дизайнерских и средовых проектах // Бизнес и дизайн ревю. 2023. № 4 (32). С. 118-133.

УДК 7.023.1-035.4

БУМАГА КАК МАТЕРИАЛ ТВОРЧЕСТВА АРХИТЕКТОРА В ДИЗАЙНЕРСКИХ И СРЕДОВЫХ ПРОЕКТАХ

Савинкин Владислав Владимирович

АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна», Москва, Россия (129090, Москва, Протопоповский переулок, 9), доцент кафедры дизайна, член Союза архитекторов и дизайнеров России, профессор МААМ и советник РАЕН, vvspart@mail.ru, +7-985-233-27-93

Кромская Ольга Олеговна

ФГБОУ ВО Московский архитектурный институт (государственная академия) (107031, Москва, ул. Рождественка, 11/4, корп. 1, стр. 4), студент факультета Дизайн архитектурной среды, ollkagalkina@yandex.ru

Аннотация. Бумага и картон, рассматриваемые традиционно архитекторами и дизайнерами как материал творчества для создания чертежей, скетчей, проектов, макетов и предметов оформления интерьеров, с помощью новых технологий и возрождения народных ремесел сегодня могут быть переосмыслены и трансформированы. Статья фиксирует новые свойства материала и, как следствие, формулирует широкую номенклатуру изделий и применения их в экспозиционном, ландшафтном, промышленном дизайне. В заключение выдвигается гипотеза существования в перспективе бумажно-картонной архитектуры. Как примеры из сегодняшней проектной реальности рассматриваются постройки Шигеру Бана, эксперименты Фрэнка Гери, немецкой студии «Wal architekten» совместно с кафедрой дизайна и архитектуры Дармштадтского технического университета.

Ключевые слова: материаловедение; средовой дизайн; материал творчества; архитектура; бумага; Шигеру Бан; Фрэнк Гери.

PAPER AS CREATIVITY MATERIAL FOR THE ARCHITECT IN DESIGN AND ENVIRONMENTAL PROJECTS

Savinkin Vladislav Vladimirovich

Institute of Business and Design (B&D), Moscow, Russia (Russia, 129090, Moscow, Protopopovskiy lane, 9), assistant professor of art, vvspart@mail.ru, +7-985-233-27-93.

Kromskaya Olga Olegovna

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Moscow Architectural Institute (State Academy) (107031, Moscow, Rozhdestvenka str., 11/4, building 1, p. 4), student of the Department of Architectural Environment Design, ollkagalkina@yandex.ru

Abstract. Paper and cardboard, traditionally considered by architects and designers as creative material for making drawings, sketches, designs, layouts and interior decorations, with the help of new technologies and the revival of folk crafts, are now possible to rethink and transform. The article fixes new properties of the material and, as a result, formulates a wide range of products and ways of using them in exposition, landscape and industrial design. In conclusion, it is suggested that a paper-cardboard architecture is to exist in the future. As examples from today's design reality, the Shigeru Ban's buildings are considered.

Keywords: architectural materials science; environmental design; material for creativity; designer; paper; Shigeru Ban; Frank Gehry.

Введение

Сегодня существуют первые высотные здания на основе деревянного каркаса, что еще недавно было немислимо. Инженеры-строители, архитекторы и дизайнеры, а также производители на протяжении последних десятилетий способствовали развитию деревянного зодчества и таким образом изменили его. Извлечение уроков из истории успеха деревянного строительства может положить начало аналогичной работе с древесно-волокнистыми материалами [1]. Если представить, что «новая» бумага как строительный материал уже создана, то данная перспектива порождает множество задач, требующих решений в рамках проектирования зданий и средовых пространств. Влажность, противопожарная защита, структурные характеристики, а также поведение материала в условиях природных и конструктивных напряжений. Создаст ли это новые возможности для архитектуры и дизайна? Приведет ли это к новым архитектурным формам? Используя экспериментальный подход, результаты, в конечном итоге, могут быть перенесены в реальность строительства и архитектуры. Возможно, знания о строительстве из бумаги еще не достаточны, чтобы воплотить это видение в реальность и предвидеть его стоимость для строительной отрасли, но развитие технологий деревянного строительства за последние годы показывает, как его методы и подходы могут меняться с течением времени, что обусловлено все новыми технологическими достижениями.

Цель исследования – выявление новых перспективных возможностей использования бумаги и картона как материала для создания архитектурных зданий, сооружений, объектов, фрагментов.

Методы исследования

Исследование опирается на следующие методы:

1) аналогия — по принципу развития деревянного зодчества авторы выстраивают принципиальную траекторию развития бумажного строительства;

2) на примере методов работы с бумагой в учебной и профессиональной деятельности архитекторов-дизайнеров выявляются пластические приемы, сходные с формообразованием архитектурных и дизайнерских объектов;

3) синтез изученных методов и приемов из современной архитектурной практики формирует эмпирические ценности описываемой перспективной возможной сферы применения бумаги как материала архитектурного творчества.

Результаты исследования и их обсуждение

Бумага – самостоятельный и самоценный материал, обладающий уникальными особенностями и свойствами. Среди них легкость и плотность, фактурные характеристики и тактильные качества. Бумага сочетает в себе такие противоречия, как плоскость и объем, умеет образовывать пустоту и держать форму. И она сама и бумагоделательное производство совершенствовались тысячелетиями. Этот универсальный материал всегда на пике развития культуры и техники и во многом определяет его ключевые направления. Так было и так есть на исторической родине бумаги Древнем Востоке. Эпоха Просвещения и технологическая революция в средневековой Европе стали возможными благодаря изобретению книгопечатания, что неразрывно связано с выработкой бумаги. Более ста государств на планете ежегодно выпускают около 400 миллионов тонн бумаги различных сортов, видов и разновидностей. Тем не менее, путь к современному производству бумаги был непростым. Долгое время бумагоподобные материалы делали вручную из всевозможного растительного и животного сырья. Около 1670 г. появились первые предшественники бумагоделательных машин роллы, а затем к середине XIX в. изобретены дефибреры – первые промышленные аппараты. Волокно для производства бумаги получали из перетертой древесины на основе щепы ели, пихты, сосны, лиственницы, осины, тополя, березы, бука и др., в то время как раньше в качестве сырья пробовали крапиву, картофельную ботву, просо, хмель, сено и торф, но продукция получалась низкого сорта. Древесная масса и сегодня лежит в основе экономичного способа производства бумаги, так как дешевле основанного на целлюлозе. В состав оборудования современных целлюлозно-бумажных комбинатов входят крупные технологические установки для этой цели. Традиционный дефибрерный метод еще долго будет пользоваться популярностью. При этом современная технология производства бумаги, как в древности, основана на смешивании с водой растительных волокон. Сырьем могут служить тряпичные отходы, макулатура, рис, конопля, солома и другие растения. Для специальных сортов бумажной продукции применяют шерсть, текстиль или асбест [2; 3].

Со всеми характеристиками и пространственно-временными отношениями, свойствами бумажных материалов можно познакомиться в музеях бумаги по всему миру. Примечательно, что многие музеи возникают

на базе бывших производственных целлюлозно-промышленных цехов. Интересными коллаборациями становятся те, что находятся под управлением современных промышленных компаний, где ведутся передовые исследования (рисунок 1. А, Б). Одним из примеров такого сотрудничества можно считать музейный комплекс «Верла» – промышленная деревня на Юге Финляндии. Деревообрабатывающая фабрика была открыта в 1972 г. как первый в стране промышленный музей. Позже ее включили в Список ЮНЕСКО. На сегодняшний день на фабрике в первоначальном виде сохранились ансамбли фабричных зданий, а также производственные станки. Музей принадлежит и управляется компанией UPM, занимающейся разработками в сфере возобновляемой и инновационной био и лесной индустрии, в том числе, и целлюлозно-бумажной промышленности. Каждый год на площадках музея выставляются результаты исследований и эксперименты с материалами.

Музей бумаги в Дюрене, основанный в 1981 г., является художественно-историческим. Именно Дюрен до 1970-х годов неофициально называли «городом газет». Это один из семи музеев Германии, большая часть коллекций которого посвящена изделиям из бумаги. В нем представлены как традиционные, так и современные технологии производства бумаги и картона. С 1980-х годов музей регулярно проводит международное биеннале бумажного искусства «PaperArt», где выставляются современные произведения искусства из бумаги и картона, таким образом поддерживая эксперименты художников с этими материалами. Первый в России инновационный музей истории бумаги «Бузеон» находится рядом с Мемориальным историко-архитектурным и природным музеем-заповедником «Полотняный Завод» на территории Полотняно-Заводской бумажной мануфактуры, где под неожиданным углом зрения можно заглянуть в прошлое, сегодняшний день и будущее бумаги. Он был открыт компанией «Объединенные бумажные фабрики». ОБФ ведет научную работу в области инноваций производства, а также разработки по замене традиционных материалов на основе нефти возобновляемыми биоматериалами (растительными полимерами). Приоритетом компании являются прикладные исследования, в ходе которых на базе музея был разработан полный классификатор бумаги и картона.

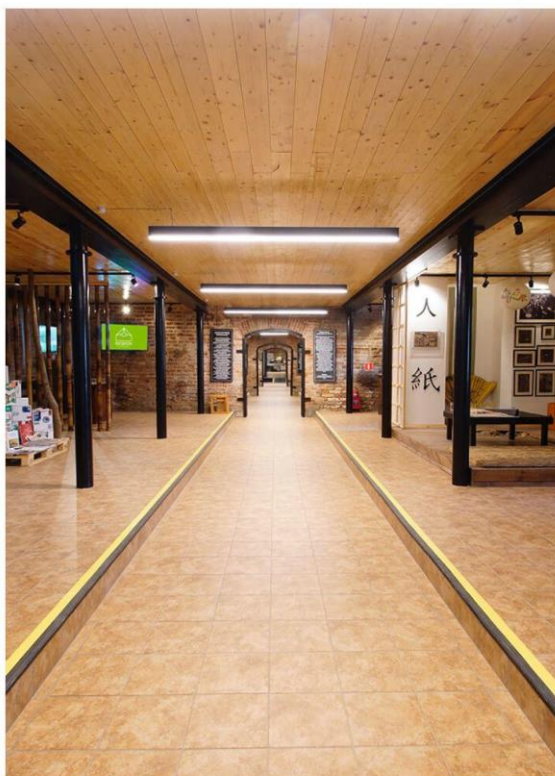


РИС. 1 — А. МУЗЕЙ БУМАГИ «БУЗЕОН», КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ, РОССИЯ



РИС. 1 — Б. МУЗЕЙ БУМАГИ ВЕРЛА, ФИНЛЯНДИЯ

Рисунок 1 – Музеи бумаги мира. А. Музей бумаги «Бузеон», Калужская область, Россия; Б. Музей бумаги «Верла», Финляндия

Притом что на сегодняшний день существуют музеи бумаги, возможности ее не изучены в полной мере в условиях современных технологий, и при непосредственном сотрудничестве специалистов в сферах дизайна, архитектуры, изготовления мебели, строительства, на основании методов обработки не только бумаги, но и других материалов и опыта их производства, а также общих подходах естественных наук станет возможны нахождение новых путей использования бумажного материала в средовых, дизайнерских и архитектурных проектах. Задача не ближайшего десятилетия.

Обращаясь к истории строительства XVIII в., можно проследить направления использования бумажного сырья, когда для отделки помещений стали применять бумажные обои, пропитанные каменноугольным дегтем, что впоследствии позволило применять бумагу для покрытия крыш, а из низкосортной бумажной массы делали лепнину для потолков и карнизов [4].

До сих пор бумага является важным материалом как в процессе обучения студента-архитектора, так и в дальнейшей творческой деятельности. Это основа для объемно-пространственной композиции теоретической базы и практической поисковой креативной деятельности. Бумага может разнообразить палитру используемых материалов в объемно-пространственных проектах архитекторов-дизайнеров, при минимальных затратах достичь пластически выразительных образов. Поиски альтернативного использования этого материала провоцируют на неожиданные творческие эксперименты. В учебном процессе получение

навыков работы с бумагой и картоном этап первого прикосновения к профессии, воспитывающий чувство линий в пространстве и объеме. Однако приемы обращения с бумагой могут быть экстраполированы на формообразование архитектурных сооружений. Технология надрез-отгиб, врезка, складывание, перфорация придают облику здания динамичность, пространственность, объемность, образность и своеобразную пластику. Макетирование как часть процесса проектирования позволяет выявить пространственные, пластические, масштабные и эстетические свойства архитектурного объекта, без чего невозможна разработка идей пространственной организации, образа будущего сооружения (рисунок 2).

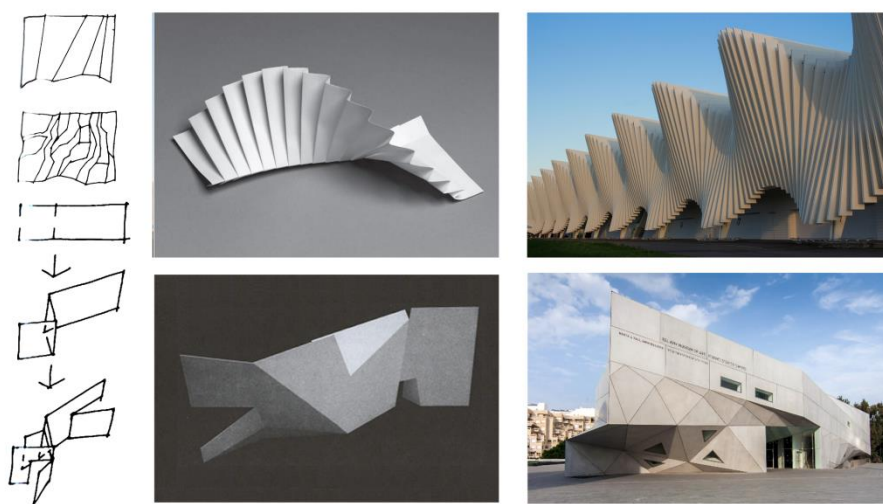


Рисунок 2 – Сравнение пластических приемов работы с бумажным материалом и архитектурным объектом

Прежде всего стоит обратить внимание на приемы работы с бумагой в творческой деятельности. Полностью свободная от функциональных требований в обращении «бумажных архитекторов» бумага стала единственным материальным выражением их концептуальных замыслов. Образная архитектурная графика преодолевала претензии на серьезность и функциональность, заново привнося в русскую визуальную культуру фантазию и игривость. И, может быть, именно сейчас возможен переход термина «бумажная архитектура» из фантазий в материальную реальность. С течением времени отношение к бумаге меняется. Если в 2015 г. выставочное пространство экспозиции «Бумажная архитектура. Конец истории?» в ГМИИ им. Пушкина было сформировано из гофрокартонных стендов как обрамление работ, что только подчеркивало метафоричность проектов, то в 2020 г. гофрокартон становится материалом, из которого возможно построить павильон для переговоров в штаб-квартире «Bloomberg» в Лондоне (рисунок 3 А, Б). Он создан из 3972 призм переработанного гофрокартона. Образные аллюзии выстраиваются в целый ряд ассоциативных связей с природной средой: от кокона, пчелиных ульев до пещеры-убежища. При этом фрактальность структуры позволяет связать ее и с конструкциями

сводчатых потолков церковных нефов. В данном случае подход к проектированию, в основе которого лежат образные составляющие «природного» конструктора, естественный, «от материала». Обращаясь к тысячелетней практике создания и использования бумаги, естественные технологии изготовления бумагоподобных материалов из животного и растительного сырья подсказаны природой. В частности, осы «производят» бумагу для своих жилищ. Благодаря коллагену, крахмалу, пыльце и воску сырье наделено водоотталкивающими свойствами. В древности мастера бумажных дел разделяли и мелко перетирали волокна крапивы. Путем встряхивания в специальных формах волокна переплетались, что позволяло получить материал для последующего его превращения в бумагу. Традиции такого производства не ушли в прошлое. Таким способом сейчас изготавливают бумагу в художественно-прикладных целях. Методы работы с бумагой на стыке естественного и искусственного, природного и техногенного, традиций и новых научных исследований имеют потенциал к устойчивому развитию технологий внедрения бумаги в строительный процесс.



РИС. 3 — А. ВЫСТАВКА «БУМАЖНАЯ АРХИТЕКТУРА КОНЕЦ ИСТОРИИ?» ГМИИ ИМ. ПУШКИНА, 2015



РИС. 3 — Б. ШТАБ-КВАРТИРА BLOOMBERG, 2010

Рисунок 3 – Экспозиционный дизайн. А. Выставка «Бумажная архитектура конец истории?» ГМИИ им. Пушкина, 2015;
Б. Штаб-квартира Bloomberg, 2010

Глава «бумажное проектирование» в истории архитектуры и художественной культуры была естественным выходом имеющегося творческого потенциала, лишенного возможности по обстоятельствам, не зависящим от художника реализовать свои замыслы. Проекты выполнялись в виде макетов из бумаги, которые со временем достигали виртуозного уровня исполнения. Работа в жанре «бумажного проектирования» обеспечила остроту, смелость и выразительность концептуальных идей и оригинальность творческих решений. Она давала свободу авторской интерпретации заданной

темы. Наиболее смелые авангардные разработки заведомо не преследовали цели дальнейшего воплощения, концентрируясь лишь на графическом или макетном представлении самой идеи, и в основном служили разработке «профессионального языка» и решению проблем внутри проектной сферы. В итоге были заложены принципы своеобразного творчества искусства выразительности на основе индивидуального авторского прочтения темы. И именно знание о нереализации проектов помогло авторам сконцентрировать усилия на художественном осмыслении проблемы в сфере «чистой идеи», концептуальном решении, не затрачивая силы и время на реализационный процесс. Это противоречие в конечном счете являлось одной из причин развития проектирования как оригинальной художественно-концептуальной деятельности. Работа с бумагой в качестве основного материала может провоцировать на проведение новых творческих экспериментов. Фрэнк Гери часто прибегает к бумаге в поисковых макетах, что позволяет практически без ограничений выразить творческую мысль автора. С самого начала своего творчества все подосновы макетов жилых домов и общественных зданий он выполнял из слоев картона. Экстравагантные модели домов покоились на многочисленных листах гофрокартона, контрастно подчеркивая сложность пространственных и пластических форм, вместе с тем создавая вокруг них среду, создавая масштабность и природность за счет своей фактуры и структуры поперечного разреза. После этого прием перешел в создание мебели. Широко известна его серия картонной мебели «Легкие грани», сделанная из клееного упаковочного гофрокартона. Идея пришла во время подготовки макета открытого музыкального комплекса в Колумбии, где основным рабочим материалом стендов был гофрокартон. Из него составляли подиумы для моделей интерьеров, зданий и других архитектурных деталей. Гери начал экспериментировать с этим материалом, соединяя по несколько листов, склеивая их, что постепенно превращалось в предметы мебели. Он вспоминает: «На следующий день, когда клей высох, листы стали настолько прочно соединены, что поразило нас. Мы начали испытывать их на прочность: запрыгивали на них и даже пританцовывали». Это ознаменовало начало серии столов, полок, стульев и кресел. Первый стол мог выдержать вес фольксвагена. Однако были и сомнения по поводу хрупкости материала, который подвержен влажности, воде, времени. Это мешало бы продажам. Производство серии мебели «Легкие грани» Гери было кратковременным. Но такой странный и авангардный опыт подтвердил возможность работы с бумагой в средовом, экспозиционном и предметном дизайне. Примером этому служит опыт Гери по реконструкции концертного зала в виде амфитеатра под открытым небом «Hollywood bowl» (совместно с инженером по акустике Кристофером Джаффи). Огромные картонные трубы, в которые заливался бетон, служили новыми колоннами, обрамляющими сцену, существенно усиливая звук как для зрителей, так и для музыкантов. Расположение колонн загораживало вид на знаменитую раковину Чаши, что вызвало общественный резонанс. Однако они простояли десять лет, и при

этом экономичнее было каждый год обновлять картонные колонны, чем демонтировать их [5; 6].

В одном из экспозиционных проектов для музея искусств округа Лос-Анджелес Гери использует мятую бумагу для инсталляции на контрасте с лаконичной проектной графикой выставляемых чертежей и каллиграфий японского искусства. Бумажный материал — это новое вулканизированное волокно, впервые разработанное в Японии и сейчас все больше используемое в инновационных проектах. Чистая целлюлозная бумага обладает современными необходимыми свойствами: ее можно формировать во влажном состоянии, а по мере высыхания она становится твердой и прочной, при этом не теряя своей легкости и толщины в несколько миллиметров. Ее фактура напоминает реализованные объекты, фасады которых выполнены из металла, а также демонстрирует результаты исследования Гери исторического изображения складок в разных эпохах искусства. Образной аллюзией служат рисунки Гери. Он использует для формообразования бумажной инсталляции личную каллиграфическую сценографию линий своих первых эскизов к проектам (рисунок 4).



Рисунок 4 – А. Дизайн выставки Фрэнка Гери «Сокровища искусства Японии» LACMA Collection, 18 октября 2015 г. – 20 марта 2016 г., Музей искусств округа Лос-Анджелес; Б. Эскиз Фрэнка Гери к проекту

«Я заинтересован в том, чтобы работа не выглядела законченной, чтобы каждый штрих был на месте, готовый для фотографии. Я предпочитаю качество набросков, предварительный результат. Беспорядок, если хотите, видимость “в процессе”, а не презумпцию полной завершенности и законченности» [7, с. 10]. Так Гери переводит росчерки на бумаге в объемное пространство реальности. Этот прием служит примером современной архитектуры – каркасная структура внутри и легкая внешняя обшивка. Это и другие достижения в области исследований материалов могут предоставить архитекторам беспрецедентную свободу творчества.

Самые яркие архитектурные эксперименты принадлежат японскому мастеру «мягких» материалов Шигеру Бан. Он разработал систему усиления, защиты и обработки материалов. Заливая бетон в бумажные трубы различных диаметров и используя специальный фундамент, архитектор

создавал практичные здания, устойчивые к различным погодным условиям. Несомненный интерес представляют бумажные модули для беженцев из картонных труб, примененные в Польше в 2022 г. Проектное решение не ново, разработанное еще в 2011 г. Шигеру Баном, оно повсеместно применяется в кризисных ситуациях (рисунок 5).



Рисунок 5 – Быстровозводимые конструкции для беженце Шигеру Бана

Особенности типологии быстровозводимых объектов на функционально-планировочном уровне требуют универсальности объемно-пространственных решений и их трансформируемости. Разработанные модули позволили задать разносюжетность необходимых функциональных сценариев. Отчасти выставочный прием деления пространства и использование простой конструкции на основе картона стало одним из лучших воплощений архитектуры для беженцев. Формирование творческого метода Шигеру Бана началось с опыта экспозиционного дизайна, когда он проектировал экспозицию, посвященную Алвару Аалто, используя единственный доступный материал картонные трубы, имитирующие дерево. В ходе творческих экспериментов была создана «Бумажная беседка» архитектора Шигеру Бана, после которой последовали серии объектов из бумажных цилиндрических форм. Трубы из картона были сделаны как опалубки для бетонных колонн, но в результате сами стали основным элементом конструкции. Их легче было заменять каждый год. Павильон простоял десять лет. После демонтажа постройки был проведен анализ прочности бумажных колонн, который подтвердил надежность материала. После этот метод был применен при реконструкции павильона центра современного искусства «Гараж». Однако колонны там не являлись несущими — все это лишь декорация. Перекрытие держалось на стальном каркасе, образующем пространство выставочного зала. Временные эксперименты с бумагой оправдывают себя. При строительстве другого небольшого павильона, «Библиотеки поэта», архитектор применил вантово-

стержневую конструкцию с использованием бумажных труб. На использование бумаги в проектах Шигеру Бана подтолкнула необходимость экономить запасы дерева, которые невелики в Японии. Натуральность его приема работы с древесно-волоконистыми материалами, в некотором смысле, японская традиция [8].

Перенос принципов работы с другими материалами и их концептуальное переосмысление позволит задать вектор в сторону нового «метода строительства» в контексте новых технологий. И одной из возможностей сделать этот первый шаг является проведение творческих экспериментов. В настоящее время данной проблематикой занимается кафедра скульптурного дизайна Дармштадтского университета (рисунок 6). В рамках Венецианской биеннале архитектуры 2021 г. демонстрировалась выставка «Здание из бумаги» в Палаццо Мора «ЕСС – Европейского культурного центра», на которой были представлены результаты экспериментального проекта изучения бумажного материала в качестве строительного. По итогам, эта выставочная концепция была отмечена кураторами ЭКЦ как лучший вклад университетов в контексте общей экспозиции «Существование пространства-времени» 2021. Главная миссия экспозиции была направлена на изменение общественного мнения относительно такого материала, как бумага.



Рисунок 6 – Мастерская студентов Дармштадтского университета

И экспонаты, и стенды были выполнены из бумажных материалов. Облицовка стен сотовыми картонными панелями воспроизводила орнамент итальянского Возрождения. Этот перевод классического архитектурного языка на бумагу призван дать посетителю первоначальное представление о бумажном материале как о строительном. Кроме того, орнаментальный рисунок на стендах повторял видимую старую структуру внутри, объединяя выставочное пространство и палаццо. Экспонаты, развешанные вдоль стен, демонстрировали результаты исследований и выявленные принципы строительства из бумаги, от простых сочетаний материалов до архитектурных композиций. Отдельные темы распознаются только в

непрерывном текстовом объеме, в то время как представленные модели на первый взгляд кажутся свободно разбросанными по стене. Количество представленных моделей призвано дать представление о сложности исследовательского проекта, представление о возможностях и проблемах, которые несет с собой бумага как строительный материал. Помимо пояснения, из чего изготавливается бумага, приводится перечень существующих промышленных бумажных изделий. Были показаны первые возможные способы соединения этих промышленных бумажных материалов и представлены инновационные бумажные композиты, специально разработанные в качестве строительных, первые полуфабрикаты и комплектующие для построек из бумаги, показаны различные методы бумажного строительства, демонстрирующиеся на небольших макетах домов. Также был продемонстрирован прототип в натуральную величину 1:1 в центре экспозиции, который делает «бумажный дом» осязаемым для посетителей в качестве нового архетипа. Он представлял собой массивную бумажную конструкцию из слоев сотовых панелей.

На основе проанализированных экспериментов работы с бумажными и картонными материалами можно выявить, описать и классифицировать приемы работы с ними в качестве строительных: «оригами», гибрид, акцент, тиражирование (рисунок 7).

1. «Оригами». Этот метод работы основан на внутренних свойствах бумажно-картонных материалов: легкости, плотности, фактурных характеристиках и тактильных качествах, красоте как визуальной характеристики, размерности изделий, выпускаемых на производствах. Отталкиваясь от базовых приемов макетирования, технологии надрез-отгиб, врезка, складывание, перфорирование открывается поле возможностей для экспериментов в поиске новых геометрических форм, функциональных деталей, где единственным материалом служит бумага или картон. Методом абстракции, опираясь на многолетний опыт применения целлюлозных материалов в проектах архитекторов-дизайнеров, можно создавать новые образы, передающие инновационные идеи и изменяющие восприятие такого привычного материала, как бумага или картон, оживляя тем самым мыслительный процесс творчества для создания новых архитектурных эстетических решений. Вулканизирование бумаги способно улучшить ее пластические и прочностные свойства, повышая возможности работы с этим материалом в качестве скульптурного.

2. Гибрид (бумага+) – это сочетание бумажно-волоконистых материалов и разного рода добавок. Чтобы улучшить свойства бумаги или картона – «функционализировать» их, необходимо добавления другого материала – добавки. В результате получается композит из различного сырья. В качестве добавки может служить глина, суглинок или химический огнезащитный состав. Это, с одной стороны, стабилизирует сам материал, его запас прочности, а с другой повышает огнезащитные свойства, делая продукт низковоспламеняемым. Только с таким свойством возможно

беспрепятственное использование бумажных и картонных материалов в строительной отрасли, например, в легком строительстве и для интерьерной отделки. Уже сейчас есть способ сделать композит разлагаемым. Идея соединения глины и бумаги проста, однако, пригодность гибрида к вторичной переработке сохраняется, поскольку глина растворима в воде и ее можно вымыть из бумажного волокна, при этом повышается его огнестойкость, термостойкость и устойчивость к давлению. Кроме того, два материала соединяются на структурном уровне – добавки проникают в волокна материала, в результате чего гибрид представляет собой имманентную связь. А это означает, что бумага обладает потенциалом, который является прямым результатом изучения внутренних свойств материала. Такие гибриды можно использовать для создания бумажных фасадов, кровельных покрытий, каркасных структур (при использовании бетона в качестве заполнителя). Этот прием основан на художественно-ремесленном подходе скульптурного проектирования с использованием других материалов, таких, как глина, гипс, бетон, бронза, стекло.

3. Акцент. Использование бумажных и картонных материалов в качестве акцентных в композиции. В разных художественно-оформительских техниках бумага становится не только инструментом выразительности, но и архитектурным элементом акцентирования общего замысла архитектурного, дизайнерского объекта.

4. Тиражирование как метод работы с бумагой открывает красоту ее фактуры, сложную структуру поперечных слоев картона. В настоящее время главным вопросом при разработке бумажных домов является долговечность, которая недостижима в сравнении с бетонными и деревянными зданиями. Однако существуют примеры, доказывающие обратное. Британский художник Стив Мессэм установил арочный мост в Национальном парке Камбрии, используя в качестве материала 22 000 листов бумаги. Он не использовал клей и не применял каких-либо металлических конструкций. Единственное, что держит весь мост — чистая сила сжатия. Мост построен из серии «блоков», каждый из которых включал две стопки бумаги в 1 000 листов. Арочный пролет был помещен между двумя заполненными камнем опорами. Между каждым блоком вставлялись специальные деревянные клинья для уплотнения структуры, прежде чем удалить деревянный каркас. Мост не только защищен от непогоды — он фактически становится более прочным, когда идет дождь. Бумага поглощает воду, расширяется и делает арку еще более крепкой. В данном примере простое тиражирование единственного материала увеличило его прочностные характеристики.

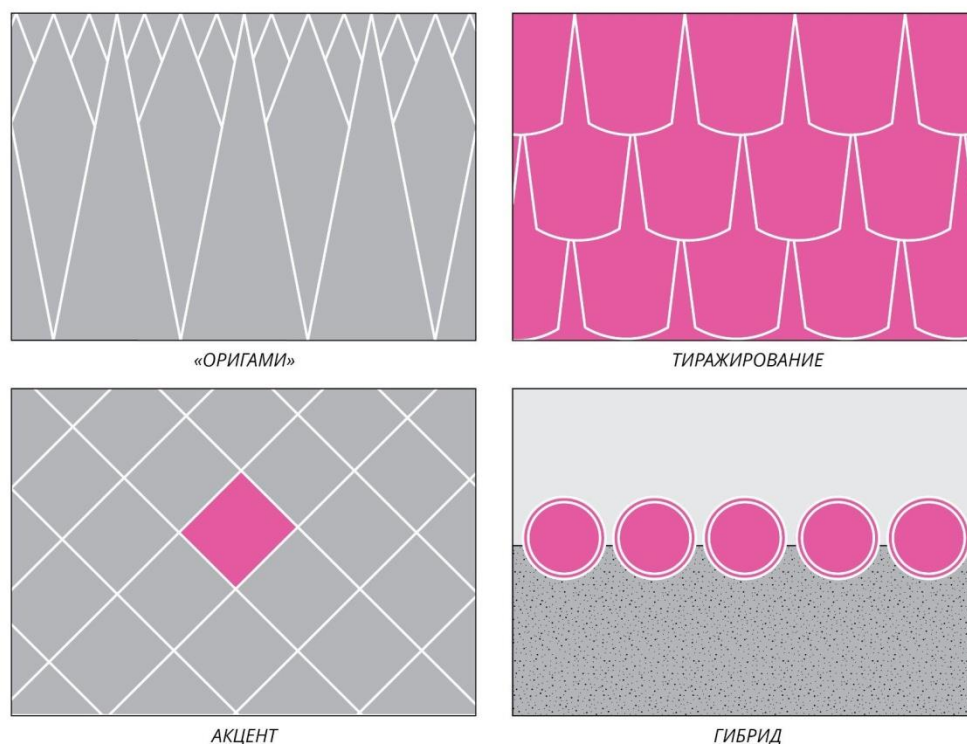


Рисунок 7 – Выявленные приемы работы с бумажными и картонными материалами

В центре внимания всегда находится экспериментальное исследование темы строительства из бумаги в области архитектуры и дизайна. Использование бумаги в проектировании и объемном эскизировании базовый прием, который может послужить импульсом к развитию строительства из бумаги. Одним из новых подходов в изготовлении бумаги может быть переориентация и реструктуризация волокон во время производства и поиски новых комбинаций ее состава. Примером является переработка изделий из древесины, от простой цельной строительной древесины до многослойной доски с более тонкими слоями. Новые способы обработки дерева подчеркивают стремление создавать еще более однородные поперечные сечения конструкций.

Наиболее очевидные способы соединения деталей из бумаги и картона такие же, как и при создании архитектурных макетов. Но если структура бумаги будет доработана до состояния возможного ее использования в качестве строительных элементов, то с увеличенной толщиной материала, весом и объемом, такие методы соединения, скорее всего, не удастся применить. Например, склеивание более толстых слоев бумаги означает, что увеличение веса может привести к расслаиванию слоев, что приводит к новой проблеме. Поэтому необходимо искать новые соединения, которые бы базировались на уже известных приемах, но модернизировались под созданный материал. Одной из возможностей может стать использование ремесленных методов обработки и промышленных технологий касательно

других материалов. Кромка или заклепка являются очевидными подходами. Также соединение нескольких слоев с различной ориентацией волокон в узловых точках повысит прочность соединения.

Направление формообразования зданий из древесно-волоконистых материалов следует искать в ходе экспериментальных испытаний и испытаний на стойкость к атмосферным воздействиям, а затем дорабатывать с учетом проблем, возникающих в процессе проектирования из этого материала. Цель состоит не в том, чтобы разработать бумажный конструктивный элемент, а в том, чтобы появилась возможность создания гофрокартонных конструктивных элементов, которые бы выдерживали нагрузки.

Выводы

1. Бумага до сих пор является важным материалом как в процессе обучения студента-архитектора, так и в профессиональной творческой деятельности. Это основа для объемно-пространственной композиции теоретической базы и практической поисковой креативной деятельности. В интерьере и экспозиционном дизайне бумажные материалы завоевали прочные позиции.

2. Поиски альтернативного использования этого материала провоцируют на неожиданные творческие эксперименты: раскрытие внутренних качеств, гибрид, акцент, тиражирование.

3. Бумага может разнообразить палитру используемых материалов в объемно-пространственных проектах архитекторов-дизайнеров, при минимальных затратах достичь пластически выразительных образов.

4. Возможности бумаги и картона не изучены в полной мере в условиях современных технологий. При непосредственном сотрудничестве специалистов в сфере архитектуры и дизайна с профессионалами из химической промышленности, экологами, технологами и конструкторами возможен поиск новых элементов для строительства из бумаги. На стыке методов обработки бумаги, производства и общих естественных наук станет возможным нахождение новых путей использования этого материала, нового подхода к теме строительства из бумаги.

Список литературы

1. Малинин Н. Современный русский деревянный дом. М.: Музей современного искусства «Гараж», 2020. 348 с.
2. Аввакумов Ю. Бумажная архитектура. Антология. М.: Музей современного искусства «Гараж», 2019. 376 с.
3. Байер В. Архитектурное материаловедение. М.: Архитектура-С, 2019. 264 с.
4. Сапрыкина Н. Основы динамического формообразования в архитектуре. М.: Архитектура-С, 2005. 312 с.
5. Основы пластической культуры архитектора-дизайнера / А. Ермолаев, Т. Шулика, М. Соколова. М.: Архитектура-С, 2016. 464 с.

6. Ban Sh. Shigeru Ban Architects/ Shigeru Ban —Australia: Images Publishing Dist Ac, 2018. 432 p.
7. 100 Contemporary Architects: Drawings and Sketches / edited by Bill Lacy. New York: Harry N. Abrams Inc., 1991. 272 p.
8. Jean-Louis Cohen. Frank Gehry: Catalogue Raisonné of the Drawings Volume One, 1954 –1978/Cohen Jean-Louis. Cahier's d'Art, 2020. 250 p.

References

1. Malinin N. Sovremennyi russkii dereviannyi dom (Modern Russian wooden house). M.: Muzei sovremennogo iskusstva «Garazh», 2020. 348 p.
2. Avvakumov Iu. Bumazhnaia arkhitektura. Antologiiia (Paper architecture. Anthology). M.: Muzei sovremennogo iskusstva «Garazh», 2019. 376 p.
3. Baier V. Arkhitekturnoe materialovedenie (Architectural materials science). M.: Arkhitektura-S, 2019. 264 p.
4. Saprykina N. Osnovy dinamicheskogo formoobrazovaniia v arkhitekture (Fundamentals of dynamic shape formation in architecture.). M.: Arkhitektura-S, 2005. 312 p.
5. Osnovy plasticheskoi kultury arkhitekтора-dizainera (Fundamentals of plastic culture of an architect-designer), A. Ermolaev, T. Shulika, M. Sokolova. M.: Arkhitektura-S, 2016. 464 p.
6. Ban Sh. Shigeru Ban Architects, Shigeru Ban —Australia: Images Publishing Dist Ac, 2018. 432 p.
7. 100 Contemporary Architects: Drawings and Sketches, edited by Bill Lacy. New York: Harry N. Abrams Inc., 1991. 272 p.
8. Jean-Louis Cohen. Frank Gehry: Catalogue Raisonné of the Drawings Volume One, 1954 –1978/Cohen Jean-Louis. Cahier's d'Art, 2020. 250 p.

Работа поступила в редакцию: 10.09.2023 г.