



УДК 728

Гайворонская З.И. – аспирант

E-mail: zarini@list.ru

Айдарова Г.Н. – доктор архитектуры, профессор

E-mail: aidagalnik@mail.ru

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

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

Классификационные особенности водных компонентов и структур в формировании архитектурной среды

Аннотация

Постановка задачи. Статья посвящена выявлению опыта формирования архитектурно-градостроительных объектов, взаимосвязанных с водными структурами.

Результаты. Выявлены акваморфологические особенности городских пространств новейшего времени. На основе анализа научных исследований и практического опыта рассмотрена классификация архитектурных объектов, взаимодействующих с водой: приводный объект, водосодержащий объект, подводный объект, водоструктурированный объект, надводный объект, плавучий объект, водно-озелененный объект. Выявлены градообразующие, экологические, климаторегулирующие, композиционно-пространственные, формообразующие, декоративные, ресурсосберегающие свойства воды, используемые в архитектуре и градостроительстве. Представлена таблица влияния воды на типы архитектурно-градостроительных объектов: приводный объект, надводный объект, подводный объект, плавучий объект, водоструктурированный объект, водосодержащий объект, водноозелененный объект. Выявлены основные подходы в создании объектов аква-архитектуры.

Выводы. В настоящее время формируется особый вид зодчества, инструментом которого являются природные компоненты, в частности, вода. Широкий спектр композиционных приемов аква-архитектуры открывает доступ к уникальным решениям, радикально меняя представление о возможностях архитектурного формообразования. Вода в архитектуре включает широкий арсенал средств гуманизации среды жизнедеятельности.

Ключевые слова: акваморфология, архитектура и вода, водные компоненты и структуры, аква-архитектура, свойства воды в архитектуре.

Одну из новейших тенденций нашего времени представляет формирование архитектуры с участием воды, как композиционного и смыслового акцентов, широкое использование воды в организации городских пространств, в экстерьерах общественных зданий. В разное время архитекторы повсеместно разрабатывали архитектурные решения объектов городской среды, в формообразовании которых вода играла значимую роль, как композиционный и смысловой акцент. Данным разработкам положили начало концепции Клода-Никола Леду, в XX веке развитие идеи было продолжено в работах Ричарда Бакминстера Фуллера, Кензо Танге, Кисё Курокавы, Кионори Кикутате, Вольфа Хилбертса. В этом направлении работают: Жан Нувель, Винсент Калебо, Коэн Олтиус, Александр Асадов, архитектурное бюро Becker Architekten, Джеймс Ло и др.

В России благоустройство прибрежных зон является актуальной задачей. В Татарстане по инициативе минэкологии РТ разрабатываются концепции реновации прибрежных территорий с целью сделать общедоступными для отдыха уникальные природные зоны. В Казани реализован проект благоустройства набережной реки Казанка, состоялся международный конкурс на разработку концепции новых рекреационных зон на берегах озера Кабан, предпринимаются меры по очистке водоемов, формируется богатая инфраструктура набережных и пляжей [1]. Планируются преобразования прибрежных зон в Адмиралтейской и Новотатарской слободах, решаются вопросы благоустройства берегов речки Ноксы.

В настоящее время классификационные особенности водных компонентов и структур в вопросах формирования городской среды требуют дополнительных научных обоснований. Использование физических и морфологических свойств воды, активное внедрение воды в структуру городских пространств и зданий носит не редко интуитивный характер. Выявленные В.А. Нефёдовым формы взаимодействия архитектуры и воды (контакт с водным зеркалом, водная оболочка, водный фрагмент интерьера) создают предпосылки для углубления и расширения темы в данной области [2]. Рассмотренное Поляковой А.Б. влияние физических свойств воды и ее агрегатных состояний на архитектурное формообразование позволяет по-новому взглянуть на использование воды в организации архитектурного пространства [3]. Под термином «водные компоненты», в контексте данного исследования, понимаются воды гидросферы, а также искусственно созданные водные объекты: пруды, фонтаны, аквариумы, бассейны, каналы, арыки, водные горки, каскады и др. Водные структуры – это совокупность водных компонентов, обусловленная их физическими свойствами и агрегатным состоянием. Под акваморфологией можно понимать формирование архитектурной среды и архитектурных объектов с использованием тех или иных физические свойства воды.

Вода издревле являлась важнейшим градообразующим фактором. На основе анализа исторически сформировавшихся на воде поселений выявлены основные типы организации среды жизнедеятельности: островной, насыпной, понтонный, свайный. Планировочная структура – радиально-кольцевая, линейная; застройка – компактная или рассредоточенная. Ярким примером древнего поселения на воде является островная Венеция – культурный и туристический центр мирового значения, где гармонично сочетаются разнообразные виды использования водных компонентов (морское побережье, каналы). Вода – неотъемлемая часть художественного образа Венеции. Опасность затопления города ставит вопросы экстремального воздействия воды и необходимость их решения. Широко распространенные явления сезонных подтоплений городов и поселений, а также опасения, связанные с климатическими изменениями актуализируют проблему новых подходов к организации среды жизнедеятельности с использованием водных компонентов.

В историческом аспекте важно отметить, что в процессе использования водных ресурсов доминирующая функция объектов взаимодействующих с водными структурами менялась: коммуникация, фортификация, торгово-ремесленная и промышленная функция. Промышленное развитие крупнейших городов в 19-20 веках заложили проблемы в формировании водных рекреаций, отрезав городскую среду от естественных водоемов железнодорожными путями, причалами, дамбами, промышленно-складскими зонами, ограничив доступность к воде редкими выходами к набережным и пляжам [4]. В 30-40 гг. XX века развитие морских и речных контейнерных перевозок еще более способствовало ограничению доступа к воде как к рекреации – вода потеряла сакральный смысл. Водные компоненты рассматривались исключительно с утилитарной точки зрения. Во второй половине XX века преодоление сложившегося утилитарного отношения к воде явилось актуальной задачей.

В России пик портового строительства пришелся на вторую половину двадцатого столетия, преимущественно в послевоенный период. К 1960 году насчитывалось 400 причалов, протяженность которых составила 60 км [5]. В последние десятилетия проблемы экологизации среды жизнедеятельности включали разработку вопросов организации прибрежных зон. Казань обладает богатыми водными ресурсами: многочисленные озера, реки и речки, по мере разрастания города, становились частью городского пространства. В XIX веке сезонные разливы рек Волги и Казанки превращали улицы нижней части города в водные каналы, по которым передвигались на лодках. Цепь красивых озер – Нижний, Средний и Дальний Кабан на протяжении столетий являлась источником питьевой воды, водной рекреацией, сакральным ландшафтным объектом, вокруг которого сложилось множество исторических мифов и преданий. На рубеже XIX-XX веков на берегах Кабана возникли промышленные предприятия, пристани, складские зоны. Производственные выбросы привели к экологическому кризису. Потребовались специальные мероприятия по воссозданию экосистемы озера. Чтобы вернуть городу столь важный объект природы требуется разработка проектов прибрежных территорий, насыщение архитектурной среды

общественными рекреациями и объектами. Современный европейский опыт показывает новые возможности береговой архитектуры: создание рекреаций, зон отдыха, формирование системы пешеходных коммуникаций, раскрытие к воде жилых комплексов, интеграция воды в общественные городские пространства [6]. Комплексный анализ теоретических исследований и проектного опыта позволил выделить свойства воды, используемые в архитектуре и градостроительстве (рис. 1-3).



Рис. 1. Функции воды в архитектуре



Рис. 2. Влияния свойств воды на типы архитектурно-градостроительных объектов, взаимодействующих с водой (иллюстративный материал (фото), критически выявлен и заимствован из общедоступных ресурсов интернета, не содержащих указаний на авторов этих материалов и каких-либо ограничений для их заимствования)

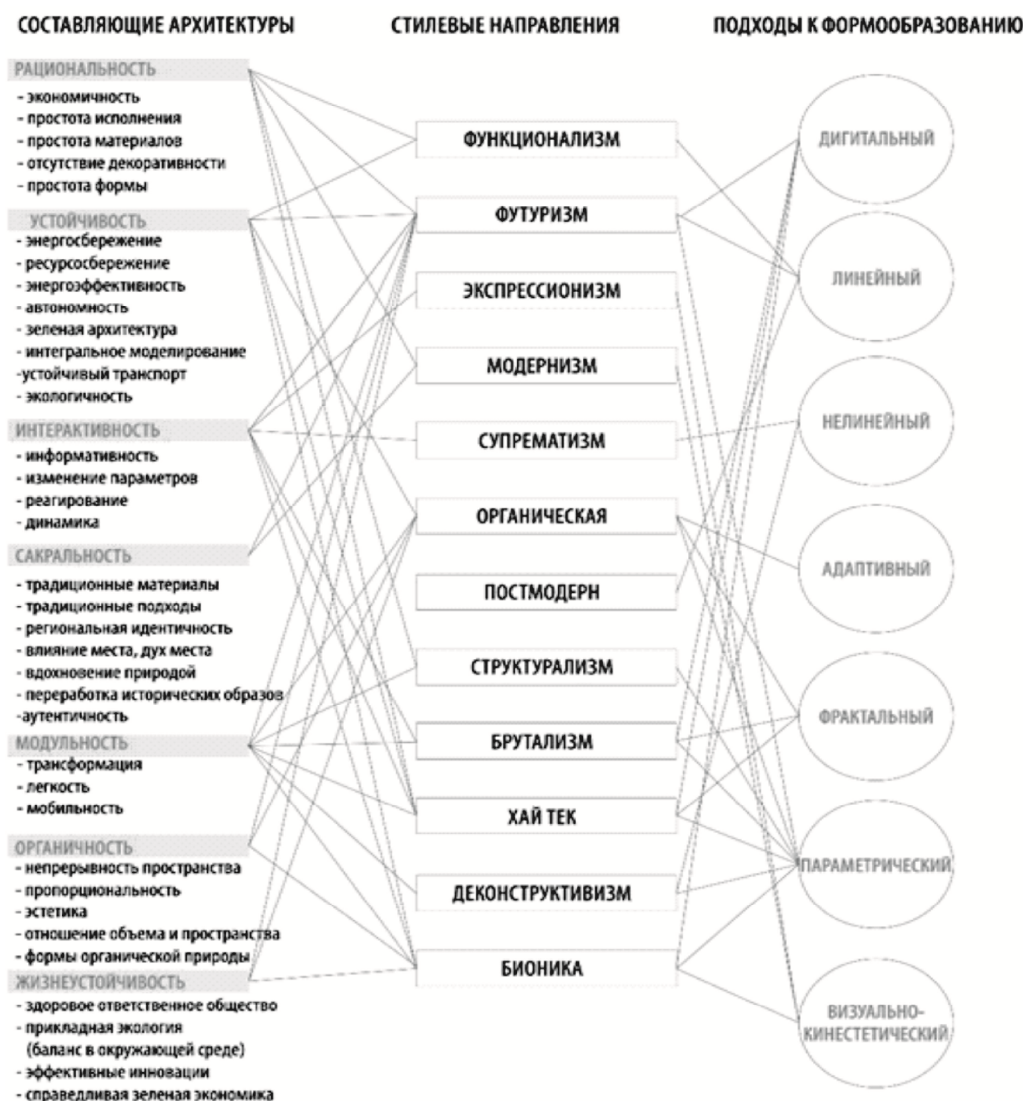


Рис. 3. Подходы к формообразованию аква-архитектуры

Градообразующие свойства

Планировочные структуры городов на водных артериях приобретают орбитальный характер. Сначала, вокруг центрального ядра возникает ближняя орбита, а затем, последовательно, образуются дальние орбиты [7]. Тенденцию аквацентрического развития можно заметить на примере Казани, Москвы, Волгограда, Тбилиси, Сан-Франциско, Лондона, Парижа и многих других.

Климаторегулирующие свойства воды

При отсутствии естественных водных пространств их создают искусственно – бассейны, арыки, оазисы, фонтаны, декоративные пруды, что позволяет улучшить качество среды жизнедеятельности, повысить экологические характеристики местности. Наличие водных ресурсов помогает регулировать уровень влажности воздуха, создавать благоприятные условия для формирования и возрождения флоры и фауны [8].

Экологические свойства

В планировке и застройке местности учитывается месторасположение естественных водоемов. Водные структуры используются для формирования рекреационных зон, водно-зеленых систем, выполняющих функцию природно-экологического каркаса, сохраняя баланс флоры и фауны на местности.

Композиционно-пространственные свойства

Исключительное свойство воды ее отражающая способность. Отражение архитектурного объекта в воде – сильное композиционное средство выразительности, участвующее в формировании панорамы архитектурного ансамбля. Зачастую такие панорамы становятся брендом архитектурного объекта и даже города. Водные каналы формируют разнообразные перспективы и визуальные оси, ведущие к композиционным доминантам – смотровым площадкам, мостам, зданиям. Выделяют различные особенности применения физических свойств воды в архитектурно-градостроительном проектировании, а именно: статичность и динамичность; отражение, изменение восприятия в зависимости от условий освещения (блики, мерцание, декоративное подсвечивание и т.п.); пластические возможности воды (текучесть, способность принятия заданной формы); звучание воды (журчание, падение капель, грохот падающей воды и т.п.); цветовые оттенки воды; экологические и климаторегулирующие свойства воды. Различают значимость водного устройства в архитектурной композиции: с доминирующим значением элементов воды; с подчиненным значением водных устройств, уравновешенной ролью воды, других ландшафтных элементов. При этом формы взаимодействия с водой могут включать различные варианты: объект в непосредственной близости от воды или объект у воды, нависание объекта над водой, касание объекта воды, перекидывание через водное пространство, расположение объекта на воде, под водой, использование воды в структуре архитектурного объекта [9].

Формообразующие свойства

Вода обуславливает форму архитектурного объекта, с которым взаимодействует напрямую или косвенно. Прообразом для многих архитектурных объектов стала вода, ее физика в статичном и динамичном состоянии, ее агрегатное состояние, светопропускающие способности. Наиболее распространенный прием в акваморфологии архитектурных объектов это имитация волны, кристалла, льда, водной глади, пузыря и т.д. На объектном уровне для создания определенных композиционных эффектов архитекторы используют колебания – волны, капли, брызги, пузыри, воронки, струи и круги на воде. Такие приемы прослеживаются в проектах А.А. Асадова, Рене Ван Зуука, Antti Lovag, Orlando De Urrutia и др. Вода в твердом агрегатном состоянии представляется в виде льда, снега, кристалла, айсберга в проектах Herzog & de Meuron's, Захи Хадид, Майкла Ли Чин, Даниэля Либескинда и других. Источником вдохновения для архитекторов служит газообразное состояние воды – пар. В проекте павильона для швейцарской выставки Экспо 2002 The Blur Building арх. студия Diller + Scofidio архитекторы использовали 31400 форсунок для распыления воды под высоким давлением для достижения эффекта тумана [10]. Выявлены подходы к формообразованию «аква-архитектуры»: дигитальный, линейный, нелинейный, адаптивный, фрактальный, параметрический, визуально-кинестетический.

Декоративные свойства воды используются повсеместно в устройстве фонтанов, каскадных водопадов, бассейнов, декоративных прудов и являются одним из основных приемов в ландшафтной архитектуре и благоустройстве. Использование воды в интерьерах, экстерьерах, вертикальном озеленении, а также применение новейших технологий в использовании воды в сложных агрегатных состояниях открывает новые возможности формообразования.

Ресурсосберегающие и энергосберегающие свойства

Альтернативные источники энергии, в частности гидроэнергетика становятся все более актуальными. Сжигание нефти и угля приводит к большим расходам, запасы этих ресурсов конечны. В гидроэнергетике отсутствуют вредные выбросы, что положительно сказывается на экологии. Кроме того, активно внедряются системы очистки «серых» стоков для повторного использования воды в качестве для смыва унитазов, мойки автомобилей, мойки тротуаров, полива зеленых насаждений, сбор дождевой воды. Такие системы в последние годы получили широкое распространение [11, 12].

Заключение

В настоящее время вода участвует на всех архитектурно-градостроительных уровнях формирования среды жизнедеятельности: набережные, прибрежные городские территории, архитектурные объекты различного назначения, включающие широкий арсенал возможностей, особенностей, приемов и средств гуманизации среды. Формирование гармоничной структуры городского пространства и улучшение среды жизнедеятельности возможно посредством внедрения в архитектуру водных компонентов и принципов аква-архитектуры. Выявленные типы архитектурно-градостроительных объектов, взаимодействующих с водой: приводный объект, надводный объект, подводный объект, плавучий объект, водо-структурированный объект, водосодержащий объект, водноозелененный объект, могут найти использование в архитектурно-градостроительной практике Казани и Татарстана. Предложенная классификация свойств водных компонентов и структур в формировании городской среды: градообразующие, климаторегулирующие, экологические, композиционно-пространственные, формообразующие, декоративные, ресурсосберегающие расширяют практические подходы к формированию городской среды.

Список библиографических ссылок

1. Нефедов В. А. Городской ландшафтный дизайн. СПб. : Любавич, 2012. 320 с.
2. Полякова А. Б. Аквоморфологические аспекты в архитектуре // Архитектон: известия вузов. 2010. № 30.
3. Официальный сайт венецианской комунны. URL: <http://www.comune.venezia.it/it> (дата обращения: 26.10.17).
4. Раппопорт А. Архитектура и вода. Башня и лабиринт // Блог А. Раппопорта. URL: http://papardes.blogspot.ru/2009/08/blog-post_8864.html (дата обращения: 26.05.17).
5. Понятовский В. В. Морские порты и транспорт (эволюция). М. : МГАБТ, 2006. 429 с.
6. Нефедов В. А. Береговая архитектура и дизайн среды у воды // Зеленый город. URL: <http://green-city.su/beregovaya-arhitektura-i-dizajn-sredy-u-vody/> (дата обращения: 25.05.17).
7. Косицкий Я. В. Архитектурно-планировочное развитие городов. М. : Архитектура-С, 2005. 645 с.
8. Лаутман В. Удивительные исчезающие следы Индии. URL: <https://www.archdaily.com/878527/the-astonishing-vanishing-stepwells-of-india> (дата обращения: 25.05.17).
9. Ариф Алави Мухамед. Вода и архитектура: смысловая и композиционная связь // Архитектура и строительные науки. 2014. № 1-2 (18-19). URL: <https://ais.by/article/voda-i-arhitektura-smyslovaya-i-kompozicionnaya-svyaz> (дата обращения 20.10.17).
10. Шумская О. Р. Формообразующие возможности воды в дизайне средовых объектов // Мир науки, культуры, образования. 2014. № 4 (47). С. 284–286.
11. Денисенко Е. В. Биологические критерии и биоподходы в архитектуре XXI века // Вестник ВолГАСУ. Серия «Строительство и архитектура» / Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет. 2013. № 33 (52). С. 173–178.
12. MVRDV, KM3: Excursions on capacities. Barcelona : Actar, 2005. P. 1413.

Gayvoronskaya Z.I. – post-graduate student

E-mail: zarini@list.ru

Aidarova G.N. – doctor of architecture, professor

E-mail: aidagnik@mail.ru

Kazan State University of Architecture and Engineering

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

Classification features of water components and structures in the formation of the architectural environment

Abstract

Problem statement. The article is devoted to revealing the experience of formation of architectural and town-planning objects interconnected with water structures.

Results. Aquamorphological features of urban spaces of modern times are revealed. Based on the analysis of scientific research and practical experience, a classification of architectural objects interacting with water is suggested: drive object, water-containing object, underwater object, water-structured object, surface object, floating object, water-green plant. The city-forming, ecological, climate-regulating, composition-spatial, form-forming, decorative, resource-saving properties of water used in architecture and town planning are revealed, a table of water effects on the types of architectural and town-planning objects is presented: a drive object, a surface object, an underwater object, a floating object, a water-structured object, a water-containing object, a water-green plant. The main approaches to the creation of aqua-architecture objects are revealed.

Conclusions. At the present time a special kind of architecture is being formed, the instrument of which is natural components, in particular water. A wide range of compositional techniques of aqua architecture opens access to unique solutions, radically changing the idea of the possibilities of architectural shaping. Water in architecture includes a wide arsenal of means of humanizing the environment of life.

Keywords: aquamorphology, architecture and water, water components and structures, aqua-architecture, water properties in architecture.

References

1. Nefedov V. A. Urban landscape design. SPb. : Lubavitch, 2012. 320 p.
2. Polyakova A. B. Aquamorphological aspects in architecture // *Arkhiteton: izvestiya vuzov*. 2010. № 30.
3. Official website of the Venetian commune. URL: <http://www.comune.venezia.it/it> (reference date: 26.10.17).
4. Rappoport A. Architecture and water. Tower and labyrinth // Blog of A. Rappoport. URL: http://papardes.blogspot.ru/2009/08/blog-post_8864.html (reference date: 26.05.17).
5. Ponyatovsky V. V. Seaports and Transport (Evolution). M. : MSAWT, 2006. 429 p.
6. Nefedov V. A. Coastal architecture and design of the water environment // *Green city*. URL: <http://green-city.su/beregovaya-arxitektura-i-dizajn-sredy-u-vody/> (reference date: 25.05.17).
7. Kositsky Ya. V. Architectural and planning development of cities. M. : Arkhitektura-S, 2005. 645 p.
8. Lautman V. The Amazing endangered traces of India. URL: <https://www.archdaily.com/878527/the-astonishing-vanishing-stepwells-of-india> (reference date: 25.05.17).
9. Arif Alavi Muhamed. Water and architecture: the semantic and compositional connection // *Arkhitektura i stroitel'nyye nauki*. 2014. № 1-2 (18-19). URL: <https://ais.by/article/voda-i-arhitektura-smyslovaya-i-kompozicionnaya-svyaz> (reference date: 20.10.17).
10. Shumskaya O. Form-forming capabilities of water in the design of environmental objects // *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. 2014. № 4 (47). C. 284–286.
11. Denisenko E. V. Biological criteria and biological approaches in the architecture of the XXIst century // *Vestnik VolGASU. Seriya «Stroitel'stvo i arkhitektura» / Volgograd state university of architecture and civil engineering*. 2013. № 33 (52). P. 173–178.
12. MVRDV, KM3: Excursions on capacities. Barcelona : Actar, 2005. P. 1413.