

Н. Ю. МЕДВЕДЕВА
А. Н. ПАРШИН

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ АТРИУМНЫХ ПРОСТРАНСТВ В АСПЕКТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

STAGES OF FORMATION OF ATRIUM SPACES
IN THE ASPECT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE CITY ENVIRONMENT

Исследуется формирование атриумных пространств, изменение их функционально-композиционных особенностей в процессе развития и трансформации объемно-планировочных качеств архитектуры. Систематизируется накопленный опыт проектирования атриумных зданий с целью создания устойчивой архитектурной и градостроительной среды. Впервые проанализированы прототипы атриумных пространств эпохи Средневековья конца XIX – начала XX в. Изучен отечественный и зарубежный опыт формирования атриумных зданий. Выявлены особенности формирования современных атриумных пространств, выполняющих функцию внутреннего двора для одного или группы зданий.

The formation of atrium spaces, the change in their functional and compositional features in the process of development and transformation of space-planning qualities of architecture are investigated. The accumulated experience in designing atrium buildings with the aim of creating a sustainable architectural and urban planning environment is systematized. For the first time, prototypes of atrium spaces of the Middle Ages of the late nineteenth and early twentieth centuries are analyzed. Studied domestic and foreign experience in the formation of atrium buildings. The features of the shaping of modern atrium spaces that perform the function of a courtyard for one or a group of buildings are revealed.

Ключевые слова: атриум, атриумное пространство, сетопрозрачное покрытие, этапы формирования, устойчивое развитие

Keywords: atrium, atrium space, translucent coating, stages of formation, sustainable development

Формирование атриумных пространств связано с историческими этапами развития объемно-планировочных компонентов в архитектуре и градостроительстве начиная с древних времен. Понятие атриума как открытого внутреннего дворика, иногда окруженного галереями и выполняющего защитные, религиозные, хозяйственные функции, со временем трансформировалось, приобретая различные пространственные и формообразующие особенности, функциональное наполнение (светское, деловое назначение). Современный атриум сохраняет традиционное значение замкнутого дворового пространства, чаще открытого светопрозрачной оболочкой. Наблюдается расширение объемно-пространственных и функциональных возможностей атриумного пространства. Трансформация и дальнейшее применение объемно-планировочных и функциональных характеристик атриумных пространств исследуется в настоящей статье.

Древний мир

Характер древнего жилища был определен особенностями жаркого климата с палящим солнцем стран Востока, Древнего Египта, Рима.

Жилые помещения в домах были ориентированы на север и часто выходили в сад. Ограждающие конструкции были массивными и изготовлялись из сырцового кирпича. Стены сохраняли холод днем и отдавали тепло ночью. Отверстие в кровле создавалось для дымоудаления, которое со временем трансформировалось во внутренний двор или перистиль. Перистиль служил для охлаждения стен и создания комфортного микроклимата обитателей дома. Пространство внутреннего двора выполняло хозяйственные (место для приготовления пищи), рекреационные (место для отдыха) и коммуникационные функции. В центре размещался бассейн (имплювий), а отверстие (комплювиум) в кровле и ее форма были организованы для стока дождевой воды [1].

В Римском жилище фасады не оформлялись и часто не имели окон. Перед главным входом в здание композицию пространства формировали общественные помещения: мастерские, торговые лавки, главная гостиная. «Своим главным фасадом на всем протяжении постройка должна быть обращена к югу, озаряемая на одном своем углу лучами восходящего солнца и несколько отклоняющаяся от зимнего заката (юго-запада).

Тогда окажется, что зимою она будет освещена солнцем, а летом не будет испытывать его зноя.... Форма же дома должна быть такова, чтобы на небольшом пространстве и для лета, и для зимы были обеспечены жилые помещения» [2, с. 301–302]. Связь с природой построек Древнего Рима выражалась в развитии садово-парковой архитектуры, организации внутренних дворов и их взаимодействии посредством галерей и полуоткрытых помещений [2, с. 306].

В каждой стране и культуре функциональное назначение внутреннего двора трансформировалось, что отражало специфику обитания человека в доме. Например Е.Б. Овсянникова, описывая атриумные пространства селений высокогорного Дагестана (1000–2000 м над уровнем моря), выделяет ряд особенностей: «Примечательно, что атриум хорошо вписывается в концепцию коллективной по сути градостроительной системы высокогорных сел в Дагестане. Дома здесь до сих пор устроены с общими для соседей стенами и проемами. В древности это было актуально для спешного побега жителей из села в случае опасности. Все такие дома как единый организм. Их дворы устроены на крутых склонах. Крыши помещений, к ним примыкающих, служат двором же для вышерасположенных домов. Атриумы в этом случае часто ступенчатые, а сами строения немислимой конфигурации, их нечеткая геометрия непередаваема в ортогональном чертеже» [3, с. 19].

В Древнем Китае дома (северный тип жилища сыхэюань) блокировались друг к другу, создавая прямоугольные кварталы. Усадьбы были окружены кирпичной стеной для пожарной безопасности, защиты от холода и ветра.

Внешние стены зданий сыхэюань сформировали особый тип улиц – хутуны, вытянутые по широтному или меридиональному направлениям. Внутренний двор имел большие размеры и был вытянут по меридиональной оси для лучшей инсоляции. В южных районах жилые комплексы имели более компактный план, менее расчлененный объем, этажность от двух и более этажей.

Эпоха Средневековья

Создавались фортификационные сооружения с внутренними дворами. Пространство внутри оборонительных стен замка имело многоуровневую планировочную структуру, включающую различные функциональные группы помещений (жилые, производственные, оборонительные, ремесленные, хозяйственные). Дворовое пространство характеризовалось многофункциональностью и располагалось в разных уровнях.

Конструктивная основа и оформление фасадов в европейских странах были деревянными. В связи с систематической вырубкой лесов в скандинавских странах появилась фахверковая конструкция и распространилась по всей Европе. Деревянный каркас зданий в разных странах имел свои особенности. Например, в Тюрингии (историческая область современной Германии) нижний этаж являлся самостоятельным объемом, а оси несущих опор верхнего этажа не совпадали с нижними [4, с. 205–207]. Аналогичное конструктивное решение и расположение уровней зданий в дальнейшем распространилось в эпоху Ренессанса (XV–XVI вв.) для жилища Испании [5]. Внутренний двор городского и сельского жилища был открытым и предназначался для хозяйственных нужд (рис. 1).

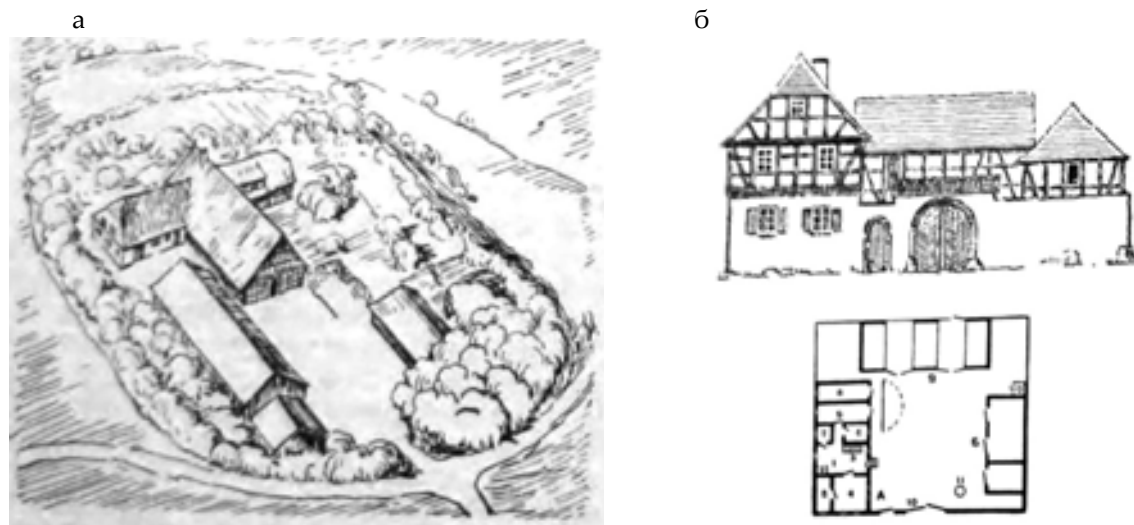


Рис. 1. Внутренние дворы жилой застройки эпохи Средневековья:
а – Амельсбюрен. Крестьянский двор. Реконструкция; б – тип фахверкового дома [4, с. 210]

В архитектуре некоторых жилых зданий Испании (рис. 2) сформировались следующие пространственно-планировочные особенности:

- консольный выступ второго этажа или чердака;
- на первом этаже размещение хлева для скота;
- на втором этаже парадная комната располагалась со стороны главного фасада, кухня – со

стороны заднего. Остальное пространство второго этажа занимали жилые комнаты;

- в селах амбары для хранения продуктов («орреос») размещались на опорах (каменных или деревянных столбах) для защиты от грызунов и хорошей вентиляции [5, с. 400–401];
- в домах ремесленников и торговцев в первом этаже располагалась мастерская или лавка [5].

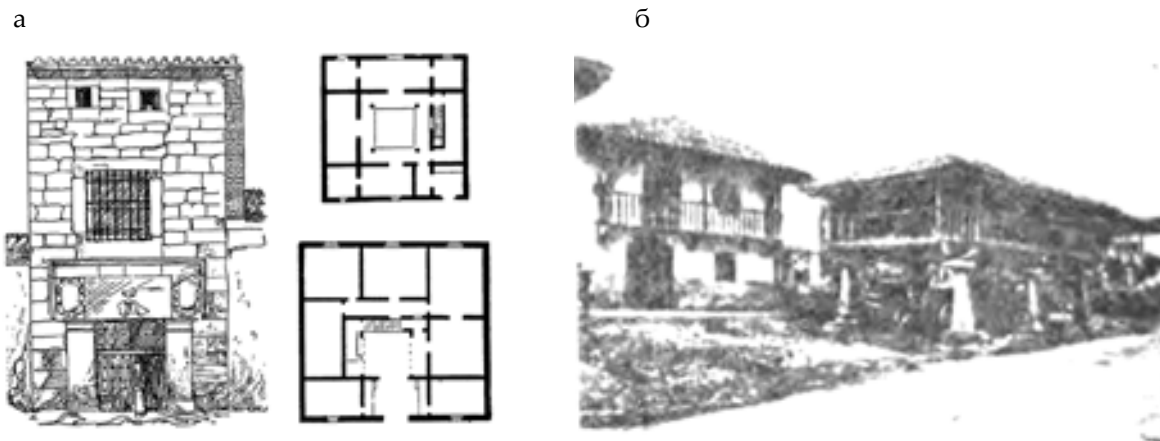


Рис. 2. Архитектура жилых зданий Испании: а – Авила. Жилой дом. Планы рядовых жилых домов XV–XVI вв.; б – Австрийское «орреос» [5, с. 401]

Русь Средневековья

Усадебный принцип группировки построек характерен для селищ XII в. Площадь участков составляла от 250 до 800 м², внутреннего двора – 120 м². Постройки усадеб располагались по периметру, прямоугольником или полукругом. Этнографами XIX–XX вв. было отмечено, что крестьянский двор с XII в. имел трехрядную структуру застройки. В 1939 г. Н. Яснецким в районе Изборска были обнаружены круглые непокрытые дворы. Местные жители такое расположение построек описывают как «наиболее древний вид» двора [6].

К XIX в. организация внутреннего пространства подчинена хозяйственному (функциональному) процессу. Сохраняются основные принципы расположения хозяйственных построек по отношению к жилищу: хлев и конюшни размещают на отдалении или связывают крытым переходом.

Эпоха Возрождения

Примером архитектуры, объединяющей эпохи Средневековья и Возрождения, является Палаццо Дукале в Урбино (рис. 3). Пространственно-планировочная структура комплекса обладает качествами романского и готического стилей. Палаццо Дукале в Урбино расположен на возвышенности и имеет

массивные стены с узкими оконными проемами – характерные элементы для оборонительных сооружений. Внутреннее пространство с развитой многоуровневой функциональной структурой включает все необходимые элементы (жилые, общественные, научные, культурные, хозяйственные, ремесленные блоки) для автономного существования дворца как города.

Сдержанность в оформлении фасадов в романском стиле сочеталась с готическими башнями, арочными окнами и многоуровневым балконом в флорентийском стиле эпохи Возрождения. Большой внутренний двор, созданный в XV в., имел характерную для Ренессанса парадность (арочные галереи с пиллястрами) и открытость городскому пространству [5, с. 105].

Общим типом дворцов являются дворцы Флоренции, Сиены, Рима. Особенности территориального и планировочного характера обладают геновские и венецианские дворцы. Территория Генуи отличается высокими перепадами рельефа и плотностью застройки (рис. 4). Из-за неровности поверхности почвы возможно создание небольших дворов, где могла развернуться только упряжка лошадей. Дворы перекрывались. В Генуе была распространена террасированная застройка,

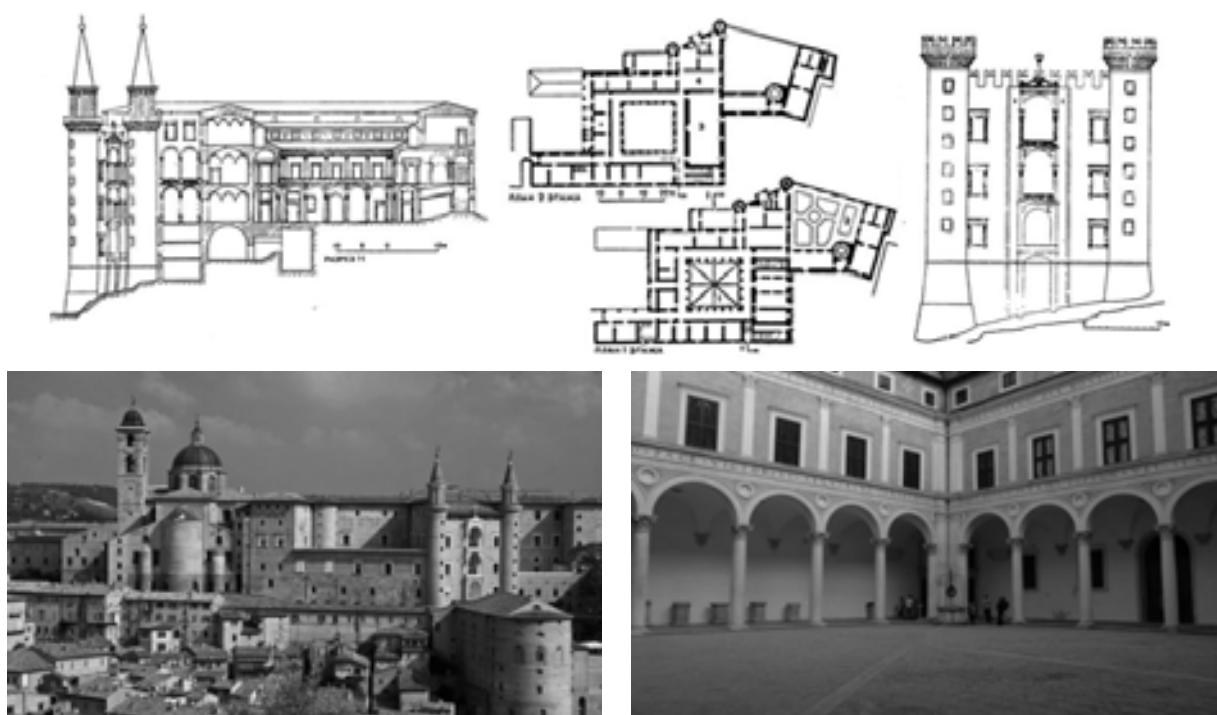


Рис. 3. Урбино. Палаццо Дукале. Фасады (даны в реконструкции), слева – главный (западный), справа – северный; планы этажей [5, с. 105], виды

планировка которой позволяла обслуживающие помещения разместить в нижних (заглубленных) этажах (рис. 4). В Венеции, в связи с заменой наземного транспорта на водный, внутренний двор трансформировался в узкие крытые коридоры. Крытое пространство между фасадами часто надстраивалось новыми уровнями, где располагались галереи. Таким образом, осуществлялось объединение двух зданий. Главный фасад выходил на лагуну, а задний объединялся с соседним зданием галерей, в которую выходили жилые помещения [7, с. 599].

Французская архитектура эпохи Возрождения (XV–XVI вв.) имела свои особенности. Во Франции сформировались два типа планов дворцов: шато (замок) и отель. К первому типу относятся сооружения с замкну-

тым прямоугольным внутренним двором, три стороны которого застроены жилыми корпусами, четвертая – каменной оградой с порталом. Корпус с главными помещениями расположен в глубине двора. Второй тип представляет собой здание с внутренним двором, изолированным от окружающего пространства по периметру корпусами. Типы шато и отель со временем трансформируются: дополняются открытыми садово-парковыми пространствами, объединяющими интерьер и внешнюю среду сооружения [5, с. 369]. Дворцы раннего Возрождения сохраняют асимметричную планировку и элементы оформления фасадов в готическом стиле (Дом Жака Кэра в Бурже [5, с. 367]).

В XVI в. пространственная организация дворцовых сооружений Франции, Англии и других европейских стран приобретает качества архитектуры классицизма и барокко: симметричность планировки и фасадов, масштабность открытых дворов, передача парадности дворового пространства архитектурными средствами, элементами ландшафтного дизайна и скульптуры. Стиль барокко отличался от классического плавностью и, одновременно, сложностью форм; в формировании плана здания симметричность не являлась доминирующим фактором.

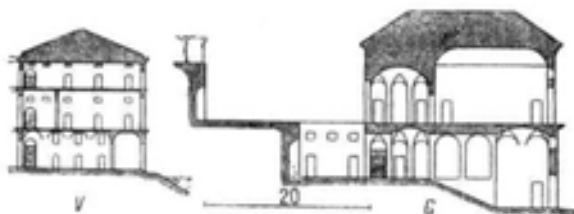


Рис. 4. Внутренний двор в Венеции [7, с. 599]

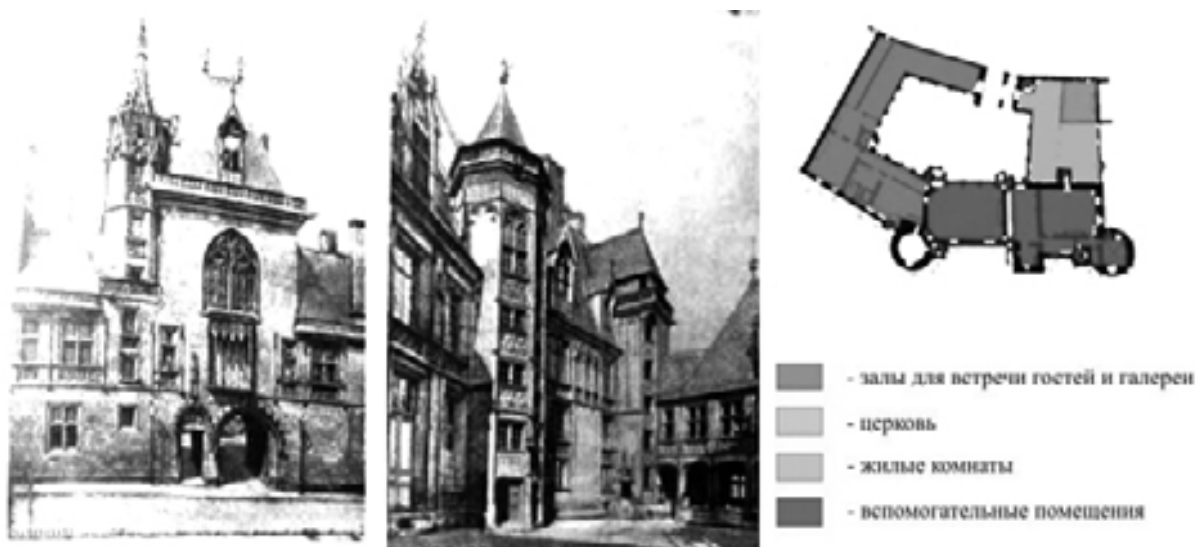


Рис. 5. Бурж. Дом Жака Кэра. Середина XV в. Уличный фасад, внутренний двор, план первого этажа [6, с. 367]

В Испании распространенным было строительство общественных зданий и комплексов религиозного и медицинского назначения с организацией внутреннего двора. Примером является госпиталь Сан Хуан Баутиста де Афуэро в Толедо (госпиталь Таверо, называемый в честь его основателя архиепископа Хуана де Тавера), строительство которого продолжалось с 1541 г. до конца XVI в. Функционально-планировочная структура комплекса состояла из помещений для больших, помещений для персонала, аптеки и внутренних дворов. В центре внутриворового пространства была размещена церковь, связанная со всеми внутренними помещениями. Открытая двухъярусная галерея соединяла здание церкви с входом и разделяла внутренний двор госпиталя на два открытых простран-

ства. Главной идеей такого композиционного решения было создание ощущения пространства и акцентация внимания зрителя на церкви через ажурную систему аркад [9].

Новый прием включения культового сооружения с открытыми галереями в центральную часть двора применялся в других постройках. Сооружение Эскориал, построенное при правлении Филиппа II к северу - западу от Мадрида (1563–1584 гг.), являлось дворцовым и монастырским комплексом, где размещались королевская резиденция, монастырские и учебные помещения, гробницы монархов Габсбургской династии. Комплекс занимает территорию размером 207х162 м и является крупнейшим в мире сооружением эпохи Возрождения. Центральное положение в композиции объекта занимает Ко-

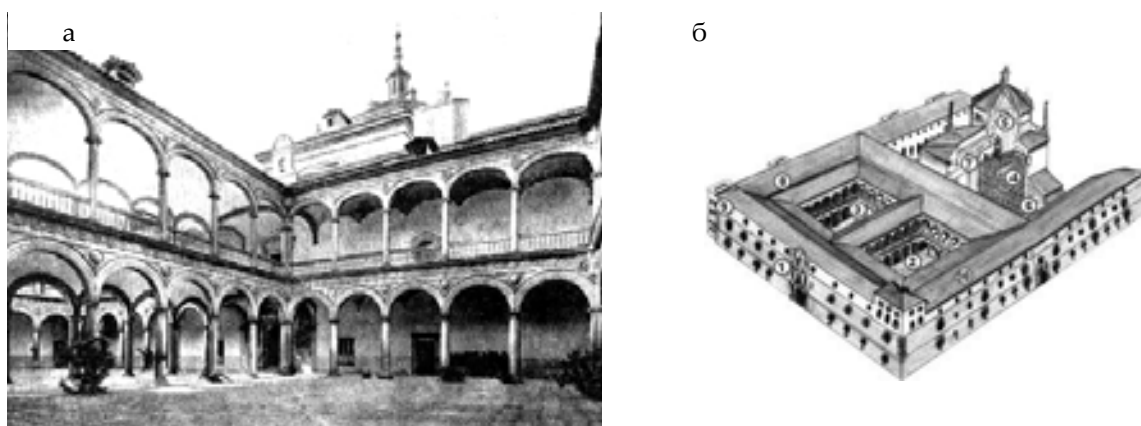


Рис. 6. Толедо. Госпиталь Сан Хуан Баутиста де Афуэро, начат в 1541 г. Бартоломео Бюстаманте: а – дворик госпиталя; б – 1 – фасад; 2 – дворы; 3 – аптека; 4 – гробница кардинала Тавера; 5 – алтари церкви; 6 – ризница; 7 – крипта; 8 – музей; 9 – архивы герцогского дома Мединачали [9]

ролевский двор, симметрично которого размещены дворовые пространства колледжа и монастыря. Внутренние дворы пересекают открытые галереи в форме креста. Двор монастыря связан парадной лестницей с Двором Евангелистов. Планировочное решение и масштабность комплекса свидетельствуют о появлении новых течений в архитектуре, характерных классицизма и барокко [9].

Архитектура конца XVII – XIX в.

Конец XVII – начало XIX в. ознаменован технической революцией и, как следствие, ростом промышленного производства, который был связан с проблемами социально-экономического и экологического характера. В Европе и России стилистика фасадов, конфигурация в плане и этажность домов формировались в зависимости от сложившейся к тому времени градостроительной ситуации. В начале XIX в. этажность застройки составляла 3–4 этажа. С увеличением численности населения города этажность зданий и плотность застройки увеличивалась. Внутри свободных кварталов строились новые здания с внутренними дворами-колодцами [10].

Активная урбанизация, увеличение плотности населения, вредные выбросы в атмосферу от выхлопных газов, заводов, фабрик, ухудшение состояния микроклимата городов, увеличение отходов жизнедеятельности человека требовали радикальных мер по улучшению качества городской среды. Основные тенденции градостроительной теории развивались в двух направлениях: урбанистическом и дезурбанистическом. Урбанистический подход предполагал улучшение экологической ситуации путем концентрации населения в городе. Концепции «индустриальный город» Т. Гарнье (1904), «лучезарный город» Ле Корбюзье (1922), «город небоскребов» О. Пере, «город-машина» Сант Элиа (1914), «многоуровневый город» Л. Гильбесмейера (1930), «динамичный город» Н.А. Ладовского (1930) послужили базой для создания основополагающих принципов урбанистического города XX в. Они заключались в решении проблем городской инфраструктуры через:

- функциональное зонирование города;
- увеличение этажности зданий;
- организацию транспортных развязок, магистралей и многоуровневых улиц.

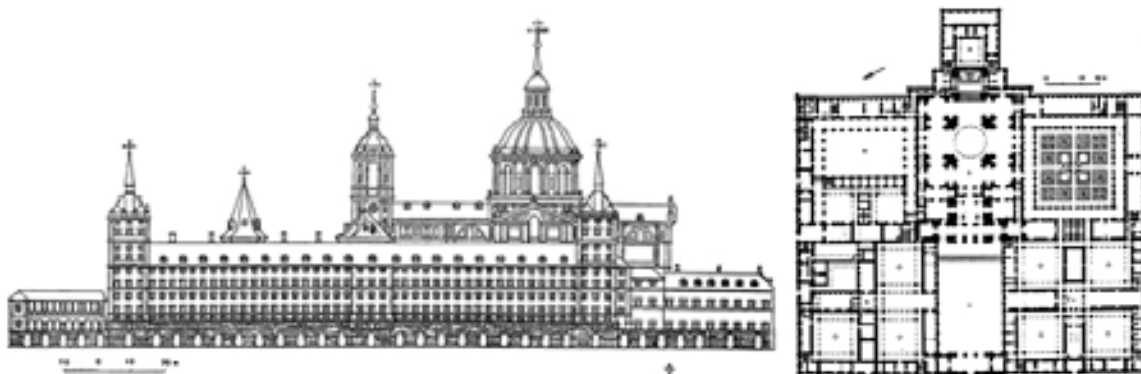


Рис. 7. Эскориал. Дворец-монастырь. Юго-западный фасад, план, храм евангелистов, восточный фасад двора королей



Рис. 8. Архитектурно-планировочные решения домов в Москве и Санкт-Петербурге (1910–1912 гг.) [11]

Для дезурбанистического направления в архитектуре и строительстве выделяют следующие способы решения градо-экологических проблем:

- взаимодействие природного окружения и элементов городской среды;
- ограничение численности жителей в поселениях;
- внедрение в архитектуру и градостроительство научных достижений в области социологии, экологии, эстетики, гигиены, медицины и других наук [12].

Атриум до XIX в. представлял собой внутренний двор или значительное по размерам пространство в здании с отверстием в крыше. Изобретение стеклянных крыш стало начальным этапом изобретения систем солнечного отопления. Применяется водяное и воздушное отопление. В этот же период принципы регулирования микроклимата жилых помещений развиваются в двух направлениях: биоклиматическом и индустриальном. Первый направлен на адаптацию внутреннего пространства здания к природным условиям местности, второй – на создание искусственного микроклимата за счет ресурсов окружающей среды.

В начале XIX в. появляются новые строительные материалы и конструктивные возможности в строительстве. Металлический каркас в сочетании со стеклянными панелями позволили перекрывать значительные по площади пространства: торговые пассажи, улицы торгово-развлекательного назначения. Современные атриумные пространства рассматриваются как элементы, способствующие улучшению экологического комфорта и энергоэффективности зданий и сохранению исторически ценных архитектурных объектов.

В народных жилых постройках Ближнего Востока и Средиземноморья внутриворонное пространство перекрывалось куполом. Такой композиционный прием получил развитие в офисных, культовых, учебных, многофункциональных зданиях и градостроительных объектах.

В начале XX в. возникает новая концепция «ноосфера», подразумевающая управляемое

создание общества и природы без ущерба для будущих поколений. 1970-е гг. связаны с энергетическим кризисом в Европе. Активно строятся атомные электростанции, химические фабрики. Общество реагирует на сложившуюся экологическую ситуацию масштабными протестами, созданием политических движений, экологических организаций, предприятий, научно-исследовательских институтов. К концу XX в. формируются комплексные направления научных исследований: глобалистика, синергетика, градостроительная экология, направленные на решение проблем глобального экологического кризиса. На сегодняшний день градостроительные экологические проблемы остаются нерешенными и зависят от следующих обстоятельств:

- Основным фактором, влияющим на загрузку транспортной магистрали, объемы бытового или перерабатываемого на предприятиях мусора, является масштаб города: его площадь, состав и плотность населения.

- Природные условия, особенности климата, наличие или отсутствие озелененных территорий, водных объектов в структуре города и на его периферии.

- Характер работы и масштабы выбросов промышленных предприятий, влияющих на окружающую среду.

- Ввиду изменения состава и численности населения современных городов увеличивается этажность застройки и нагрузка на всю инфраструктуру в целом.

- Требуют особого внимания и усовершенствования инженерные сети и коммуникации российских городов, их градо-экологическая ситуация [13].

Р. Саксон в 60-е гг. XX в. классифицировал типы атриумных зданий (рис. 9) и структурировал факторы, влияющие на концепцию зданий с атриумами [14, с. 18]. Исследования Р. Саксона, представленные в работе «Атриумные здания», свидетельствуют об этапе научно-технического прогресса и архитектурного проектирования. Увеличение инсоляции внутреннего пространства посредством атриума позволило включить элементы озеленения в интерьер здания.



Рис. 9. Исходные формы атриумных зданий: а – одностенный атриум; б – двухстенный атриум; в – трехстенный атриум; г – четырехстенный атриум; д – линейный атриум [14, с. 80]

Пешеходно-транспортный узел или исторически ценное здание под стеклянным куполом в 60-е гг. были разработаны на стадии архитектурного проекта или реализованы в единичных объектах. В настоящее время подобные приемы применяются в знаковых архитектурных объектах, что свидетельствует о тенденции внедрения атриумных пространств в городскую среду.

В XX в. функциональная и композиционная составляющие атриумных зданий значительно меняются. Урбанистическое и дезурбанистическое направления в архитектуре сохраняются и развиваются, проявляясь в реализованных объектах и теоретических исследованиях того времени. В современной архитектуре и градостроительстве пространственные концепции трансформируются, что представляет интерес для дальнейшего исследования.

Выводы. На основе проанализированного отечественного и зарубежного опыта было выявлено, что в функциональном и композиционном аспектах современные атриумные пространства, выполняющие функции внутреннего двора, имеют нестандартный принцип формирования и обладают рядом особенностей:

- Функциональное разграничение пространства на зоны, образующие систему пространств.
- На основе созданного архитекторами пространства владельцам территории предоставляется определенная свобода в выборе функционального назначения двора (атриума).
- Озеленение пространства, одновременно являющегося личным пространством и просматриваемой территорией, в контексте общественных озелененных городских пространств (парков, аллей, набережных, скверов и т. п.) создает связь с городской средой и сохраняет приватность объекта.
- Светопрозрачное покрытие атриумного пространства создает физиологический и психологический комфорт, используется жителями независимо от внешних погодных условий.
- Возможность атриумного пространства объединять личные (терраса, балкон), соседские (общая веранда) и общественные (благоустроенные зоны для общего пользования) интересы позволяет гармонизировать связь отдельного человека с городским пространством.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Поляков Е.Н. Архитектура Древнего мира / ТГАСУ. Томск, 2016. 401 с. Т. 1.
2. Поляков Е.Н. Архитектура Древнего мира / ТГАСУ. Томск, 2017. 487 с. Т. 2.
3. Овсянникова Е.Б., Архитектурная типология. Древнейшие и актуальные архетипы архитектурно-

го пространства. Тектоника. Влияние материалов на архитектурное пространство. Влияние авторских концепций на типологию. Развитие и трансформации пространственных типов. Екатеринбург: TATLIN, 2015. 128 с.

4. Всеобщая история архитектуры. Т. 4 / ред. А.А. Губер. М.: Стройиздат, 1967. 693 с.
5. Савицкий Ю.Ю. Всеобщая история архитектуры. Т. 5. М.: Стройиздат, 1967. 693 с.
6. Новожеев Р. В. Крестьянский двор в домонгольской Руси. Некоторые аспекты истории изучения // Вестник Брянского государственного университета. 2011. № 2 [Электронный ресурс] URL: <http://cyberleninka.ru> (дата обращения: 05.11.2016).
7. Шуази О. История Архитектуры. Т. 2. М.: Издательство Всесоюзной Академии архитектуры, 1935. 706 с.
8. Архитекторы Ренессанса. Сансовино (Татти), Якопо. Jacopo Sansovino [Электронный ресурс] URL: http://famous.totalarch.com/jacopo_sansovino (дата обращения: 15.06.2017).
9. The Church-Pantheon [Электронный ресурс] URL: http://en.fundacionmedinaceli.org/monumentos/hospital/descubra_apuntes.aspx (дата обращения: 20.06.2017).
10. Борисова А. Е. Русская архитектура второй половины XIX века. М.: Наука, 1979 [Электронный ресурс] URL: <http://arx.novosibdom.ru/node/1686> (дата обращения: 06.03.2017).
11. Афанасьев А.А. Реконструкция жилых зданий. Ч. I. Технологии восстановления эксплуатационной надежности жилых зданий. М., 2008 [Электронный ресурс] URL: <http://www.complexdoc.ru/1686> (дата обращения: 12.05.2017).
12. Общий обзор концепций современного города [Электронный ресурс]. URL: http://ecodelo.org/9011-1_1_obshchii_obzor_kontseptsii_sovremennogo_goroda-1_sovremennoe_sostoyanie_problem_ekologizats (дата обращения: 25.04.2018).
13. Урбэкология и социально-экологические проблемы городов [Электронный ресурс]. URL: <http://bookre.org/reader?file=569067> (дата обращения: 20.06.2018).
14. Саксон Р. Атриумные здания / пер. с англ. М.: Стройиздат, 1987. 135 с.
15. Колесников С.А. Архитектурная типология высокоурбанизированных многофункциональных узлов городской структуры крупнейшего города: дис. ... канд. арх.: 18.00.02. Самара, 2006. 180 с.

REFERENCES

1. Polyakov E.N. *Arkhitektura Drevnego mira* [Architecture of the Ancient World], vol.1. Tomsk, 2016. 401 p.
2. Polyakov E.N. *Arkhitektura Drevnego mira* [Architecture of the Ancient World], vol. 2. Tomsk, 2017, 487 p.
3. Ovsyannikova E.B. *Arkhitekturnaya tipologiya. Drevneyshiy i aktual'nyye arkhetypy arkhitekturnogo prostanstva. Tektonika. Vliyaniye materialov na arkhitekturnoye*

prostranstvo. Vliyaniye avtorskikh kontseptsiy na tipologiyu. Razvitiye i transformatsii prostranstvennykh tipov [Architectural typology. The most ancient and relevant archetypes of architectural space. Tectonics. The influence of materials on the architectural space. The influence of copyright concepts on typology. Development and transformation of spatial types]. Yekaterinburg, TATLIN Publ, 2015. 128 p.

4. *Vseobshchaya istoriya arkhitektury* [General History of Architecture], vol. 4. Moscow, Stroyizdat Publ, 1967, 693 p.

5. Savitsky Yu.Yu., *Vseobshchaya istoriya arkhitektury* [General History of Architecture], vol. 5. Moscow, Stroyizdat Publ, 1967, 693 p.

6. Novozheev R.V. Peasant's yard in pre-Mongol Russia. Some aspects of the history of studying. *Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Bryansk State University], 2011, no 2. Available at: <http://cyberleninka.ru> (accessed: 05 November 2016). (in Russian)

7. Choisy O. *Istoriya Arkhitektury* [History of Architecture], vol 2. Moscow, 1935. 706 p.

8. Architects of the Renaissance. Sansovino (Tatti), Jacopo. Jacopo Sansovino. Available at: http://famous.totalarch.com/jacopo_sansovino (accessed 15 June 2017).

9. The Church-Pantheon. Available at: http://en.fundacionmedinaceli.org/monumentos/hospital/descubra_apuntes.aspx (accessed 20 June 2017)

10. Borisova A. E. *Russkaya arkhitektura vtoroy poloviny XIX veka* [Russian architecture of the second half of the XIX century]. Moscow, Nauka, 1979. Available at: <http://arx.novosibdom.ru/node/1686> (accessed 06 March 2017).

11. Afanasyev A.A. *Rekonstruktsiya zhilykh zdaniy. Chast' I, Tekhnologii vosstanovleniya ekspluatatsionnoy nadezhnosti zhilykh zdaniy* [Reconstruction of residential buildings. Part I. Technologies for the restoration of the operational reliability of residential buildings]. Moscow, 2008. Available at: <http://www.complexdoc.ru/1686> (accessed 05 December 2017)

12. A general overview of the concepts of a modern city. Available at: http://ecodelo.org/9011-1_1_obshchii_obzor_kontseptsii_sovremennogo_goroda-1_sovremennoe_sostoyanie_problem_ekologizats (accessed 25 April 2018).

13. *Urboekologiya i sotsial'no-ekologicheskiye problemy gorodov* [Urboecology and socio-environmental problems of cities]. Available at: <http://bookre.org/reader?file=569067> (accessed 20 June 2018).

14. Saxon R. *Atriumnyye zdaniya* [Atrium buildings]. New York, Van Nostrand Reinhold Company, 1983. 183 p. (Russ. Ed.: Rappoport A.G. Moscow, Stroyizdat Publ, 1987, 135 p.).

15. Kolesnikov S.A. *Arkhitekturnaya tipologiya vysokourbanizirovannykh mnogofunktional'nykh uzlov gorodskoy struktury krupneyshego goroda* [Architectural typology of highly urbanized multifunctional nodes of the urban structure of the largest city]. Diss. Cand. Arch.]. Samara, 2006, 180 p.

Об авторах:

МЕДВЕДЕВА Наталия Юрьевна

ассистент кафедры архитектурно-строительной графики и изобразительного искусства Самарский государственный технический университет Академия строительства и архитектуры 443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244 E-mail: g_n_y@bk.ru

MEDVEDEVA Natalia Yu.

Assistant of the Architectural and Construction Graphics and Fine Arts Chair Samara State Technical University Academy of Architecture and Civil Engineering 443100, Samara, Molodogvardeyskaya str., 244 E-mail: g_n_y@bk.ru

ПАРШИН Алексей Николаевич

кандидат технических наук, доцент кафедры архитектурно-строительной графики и изобразительного искусства Самарский государственный технический университет Академия строительства и архитектуры 443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

PARSHIN Alexey N.

PhD in Engineering Science, Associate Professor of Architectural and Construction Graphics and Fine Arts Chair Samara State Technical University Academy of Architecture and Civil Engineering 443100, Samara, Molodogvardeyskaya str., 244

Для цитирования: Медведева Н.Ю., Паршин А.Н. Этапы формирования атриумных пространств в аспекте устойчивого развития городской среды // Градостроительство и архитектура. 2020. Т. 10, № 1. С. 148–156. DOI: 10.17673/Vestnik.2020.01.19.

For citation: Medvedeva N.Yu., Parshin A.N. Stages of formation of atrium spaces in the aspect of sustainable development of the city environment. *Gradostroitel'stvo i arkhitektura* [Urban Construction and Architecture], 2020, Vol. 10, no. 1, Pp. 148–156. (in Russian) DOI: 10.17673/Vestnik.2020.01.19.