

Э.В. ДАНИЛОВА

## ЖАН-НИКОЛЯ-ЛУИ ДЮРАН: МАШИНА АРХИТЕКТУРЫ

JEAN-NICOLAS-LOUIS DURAND: MACHINE OF ARCHITECTURE

В статье рассматривается проектная методология, изобретенная французским архитектором Жаном-Николя-Луи Дюраном как машина массового производства архитектуры. Описываются предпосылки исторически-временного контекста, определившие требования к проектированию и строительству большого количества общественных зданий. Исследуется историческая параллель между различными эпохами, когда урбанистическая экспансия становилась причиной для изобретения методов скоростного и простого проектирования различных объектов. Описывается методология Дюрана на основе анализа двух теоретических трудов. Исследуются положительные и отрицательные стороны проектного подхода, основанного на подобной методологии. Устанавливается роль работы Дюрана в процессе создания архитектуры для современного города.

**Ключевые слова:** массовое производство, архитектурная типология, симметрия, регулярность, простота, разнообразие, урбанистическая экспансия

Сегодня архитектура отличается большим разнообразием типологий, форм, структур. Не существует единственной идеальной модели, образца, как и нет установленных правил, которые бы определяли создание архитектурного объекта. Насущная необходимость постоянного производства архитектуры является основанием для разработки методов, позволяющих реализовывать вариативность и создавать новые формы. Постоянное обновление архитектурного словаря и репертуара является прямым следствием рынка, стимулирующего инновации, связанные не только с технологическим совершенствованием, но и с вопросами внешнего вида и внутренней пространственной организацией. Таким образом, возникает проблема метода, который бы позволял индустриальное производство разнообразия в архитектуре и урбанизме.

Данная проблема не нова. Сама постановка проблемы была обязана Великой французской революции. За политическими изменениями последовали процессы строительства нового социума и, как следствие, появление новых задач для архитектора. Прежде всего эти задачи были связаны со строительством общественных объектов – больниц, школ, административных зданий, музеев, библиотек, а также промышленной инфраструктуры, которая должна была способствовать индустриальному развитию Франции. Королевская академия архитектуры была

*The article deals with the design methodology invented by the French architect Jean-Nicolas-Louis Durand as a machine of mass production of architecture. The author describes the historical and temporal background which determined the requirements for the design and construction of a large number of public buildings. The historical parallel between different epochs when urban expansion became the reason for the invention of methods of high-speed and simple design of various objects is studied. Durand's methodology is described based on the analysis of two theoretical works. The positive and negative aspects of the project approach based on such methodology are investigated. The role of Durand's work in the process of creating architecture for the modern city is established.*

**Keywords:** mass production, architectural typology, symmetry, regularity, simplicity, diversity, urban expansion

распущена в 1793 г. вместе с Академией живописи и скульптуры. Требовались новые институции, где бы реализовывалась подготовка архитекторов, заказ которых был теперь связан с общественными работами, а не с королевскими резиденциями. В начале XIX в. были учреждены два новых образовательных учреждения – это Политехническая школа (1794 г.) и во время периода Реставрации – Школа Изыщных искусств (1817 г.). Архитектура разделилась на две области. Одна была связана с инженерной подготовкой, другая – с разработкой вопросов художественной формы. Отделение вопроса фортификаций от общих вопросов архитектуры произошло ещё в период Возрождения, когда теория фортификаций была выделена в отдельную форму. Но, несмотря на расхождение инженерных и художественных вопросов, обе области были связаны общими вопросами организации архитектурного пространства. Это стало причиной того, что в подготовку инженеров в Политехнической школе входил курс архитектуры, разработанный Ж.-Н.-Л. Дюраном.

Жан-Николя-Луи Дюран (1760-1834) бы учеником Этьена Булле. Он участвовал в конкурсах на Римский приз, посетил Италию. Участвовал в конкурсах вместе с Жаном-Томасом Тибо. В 1794 г. Дюран выиграл вместе с Тибо конкурс на «Храм равенства» и с этого года стал преподавать в открывшейся Политехнической школе. Именно преподавание

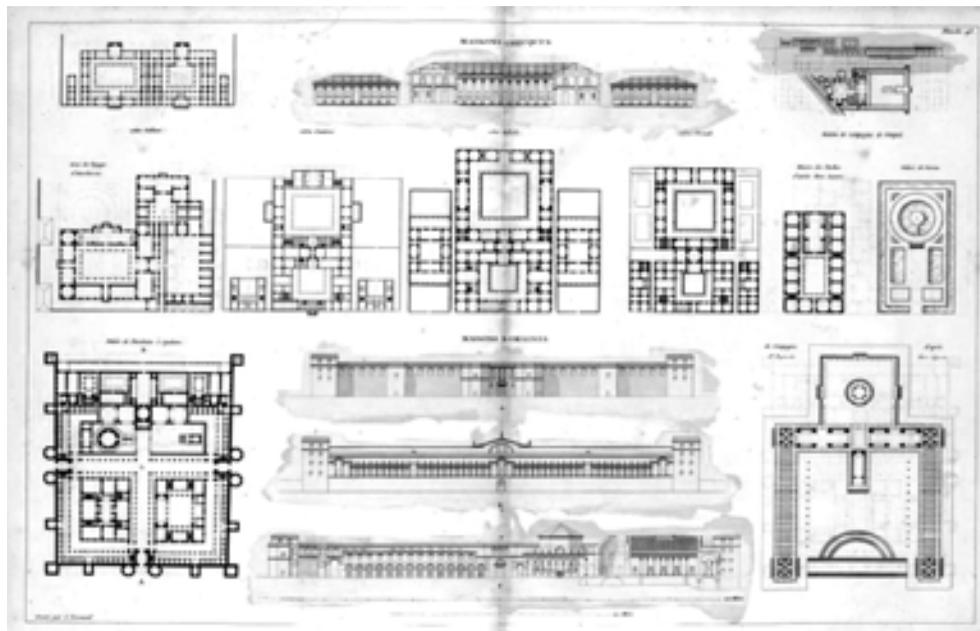


Рис. 1. Таблица из книги Ж.-Н.-Л. Дюрана «Собрание и сравнение зданий всех жанров, древних и современных, примечательных своей красотой, величием или своеобразием и вычерченных в одном масштабе»

дало импульс к разработке нового метода, который бы позволил в короткие сроки обучения дать знания по проектированию зданий различной типологии. Дюран выпустил два труда, которые представляли собой два главных справочника и учебника для архитекторов нового поколения. Первой увидела свет книга «Собрание и сравнение зданий всех жанров, древних и современных, примечательных своей красотой, величием или своеобразием и вычерченных в одном масштабе» (1800 г.) [1]. В этой иллюстрированной энциклопедии были собраны здания всех типов и исторических эпох (рис.1).

Все они были начерчены в одном масштабе и одной графической технике. Энциклопедия представляла собой уникальный информационный ресурс, поскольку ранее такие сведения могли быть почерпнуты только из разных источников. Но это было не единственное достоинство книги. Единообразие изображений и сопоставимость масштабов определяли не только формальное, но и содержательное равенство архитектурных объектов со всего света. Таким образом, равенство архитектурной культуры свидетельствовало о признании равенства различных культур. Такое признание стало возможным только после Великой французской революции. Выходу «Собрания» предшествовал длительный теоретический дискурс, который и определил принятый в книге подход.

К концу XVIII столетия архитектурная теория, продолжающая идеи Античности и Возрождения, исчерпала себя с точки зрения ее применимости к новой реальности индустриального развития и про-

фессионального научного потенциала. Дискуссия об ордерах была мало применима к строительству мостов и других инженерных сооружений. Кроме того, география, расширяющаяся благодаря развитию межконтинентальных путешествий и археологических исследований, открыла мир разнообразия архитектурных форм. Это разнообразие было невозможно объяснить с помощью традиционной архитектурной теории, основой которой была греко-римская система. Новые архитектурные культуры способствовали стремлению написать общую историю архитектуры, которая бы включала все типы архитектурных сооружений разных эпох и разных стран. Такую попытку включения разнообразия предпринял Картмер ле Квинси в очерке «Архитектура», который он писал для Методической энциклопедии после 1788 г. Ему принадлежит идея трех источников архитектуры – примитивной хижины, пещеры и тента, относящихся соответственно к разным культурами. Это понимание уже привносило в теорию архитектуры возможность существования других идеальных моделей, которые могли быть выбраны в качестве точки отсчета. Архитектор Жак Гийом Легран долгое время работал над созданием общей истории архитектуры, оставшейся незаконченной. Но эссе, предшествующее книге, было опубликовано в одно время с работой Дюрана и по замыслу Леграна должно было рассматриваться как сопровождающее иллюстративные таблицы. Новый широкий взгляд на историю архитектуры, тем не менее, не отменял линейной последовательности и давал повод для сравнительного анализа, в котором

в диссертации у Картмера де Квинси архитектура западной цивилизации с ее греко-римскими основами расценивалась как наиболее совершенная.

Иное восприятие истории в архитектурной культуре появилось после создания «Собрания» Дюрана. Классифицированные по типам архитектурные объекты, принадлежащие к непохожим культурам мира, воспринимались как огромный каталог архитектурных форм, которые свободно могли применяться в архитектурном проектировании. Вместо системы оценок «Собрание» предоставляло возможность сравнения абстрактных категорий – масштаба, массы, объема, членений и ритма. Такой взгляд на историю устранял доминирование единственной легитимной до этого греко-римской системы и, напротив, устанавливал возможность свободного выбора, который мог быть определен только волей архитектора. Античная система ордеров утрачивала свое ключевое значение и становилась одной из систем, реализованных в архитектуре разных цивилизаций. История, как писал Сола-Моралес, становилась «инструментом, доступным для архитектора, который мог ее использовать и включать без особых трудностей в свои проекты» [2]. Этот радикальный пересмотр отношения к истории был, несомненно, реализован в духе декрета Национального конвента о республиканском календаре в 1793 г.

Новая цивилизация устанавливала свое время, и история как временной процесс также могла быть экспроприрована на службу обществу. Рационалистический «культ Разума» похожим способом повлиял на отсутствие иерархии в типологии Дюрана. Все объекты классифицировались на основе их функционального типа. Таким образом, традиционная иерархия архитектурных объектов, начинавшаяся сакральными зданиями, была разрушена. Новый принцип – пользы – стал доминирующим в рассмотрении архитектуры. Приоритет принципа пользы позволил поставить архитектуру в один ряд с инженерией, и этот шаг обеспечивал продвижение архитектуры на пути всеобщего прогресса. Любые архитектурные формы могли быть поставлены на службу общественным интересам, если они давали возможность максимизации пользы и удобства. Само название «Коллекция» также реферировало к культуре коллекционеров и антикваров, и представление объектов в книге Дюрана имело прямую параллель с демонстрацией экспонатов и сувениров в собраниях просвещенной публики. Очевидно, что такая трактовка истории архитектуры также открывала путь независимого существования архитектурной формы, больше не связанной со своим первоначальным значением. Понятие значения формы было заменено понятием характера.

Концепция характера в архитектуре уже разрабатывалась французскими теоретиками – Жерменом Боффрином, Картмером де Квинси и учителем Дюрана Этьеном-Луи Булле. Реализация функции

экспрессии рассматривалась в различных трактовках характера. Три разных звучания в классической системе архитектурных ордеров были недостаточны для выражения цивилизационной симфонии, которой к этому времени становился западный мир. Так появилась необходимость в связи концепции характера с физиогномикой, театром и музыкой. Различия выражались в том, что является областью выражения характера – сама композиция или язык архитектурных деталей. Квинтэссенцией «говорящей архитектуры» стало творчество Клода Леду и Этьена-Луи Булле. Дюран выглядит наследником не только своего учителя Булле, но и Боффриана, который утверждал, что «своей планировкой, своей структурой и декорациями все ... здания должны провозглашать свои цели зрителю» [3]. Но Дюран адаптировал театральную концепцию Боффриана к своему прагматическому времени. Для него характер здания с самого начала определялся уже самим функциональным назначением здания: «Разве все части здания, будучи предназначенными для различного использования, расположены соответствующим образом, разве они не будут неизбежно отличаться?» [4] Количество частей структуры и их пространственная организация, по Дюрану, уже выражают функцию, а следовательно, и задают характер здания.

Определив отношение к типологии, архитектурным элементам и экспрессии, Дюран разработал метод, который позволял с достаточной скоростью и легкостью проектировать здания любого назначения и масштаба. Этот метод был представлен в виде иллюстративных таблиц и пояснений в его следующей работе «Краткое изложение уроков архитектуры» (1802-1819 гг.). В Политехнической школе образование инженеров основывалось на методах, изложенных в «Дескриптивной геометрии» Гаспара Монжа (1799 г.), великого ученого и одного из организаторов Политехнической школы. В этой работе Монж основал построения трехмерной формы и создание ортогональных проекций. Наука, получившая название начертательной геометрии, позволяла представить и спроектировать геометрическую форму любой сложности. Таким образом, любой архитектурный объект мог рассматриваться как комбинация простых геометрических тел. Эта техническая репрезентация отвечала архитектурной концепции того же Булле, который полагал, что любой объем представляет собой массу, оформленную посредством плоскостей, контуры которых и определяют форму. Булле отдавал предпочтение регулярным объемам, созданным на основе симметрии, оформляющие плоскости которых являются различными, что создает впечатление четкого порядка. Ясность ордера отличает совершенную композицию. Дюран наследует своему учителю и выделяет симметрию, регулярность и простоту как основные качества хорошего проекта. Отдавая дань эпохе, Дюран выдвигает аргумент экономии в защиту простых форм. Каждый

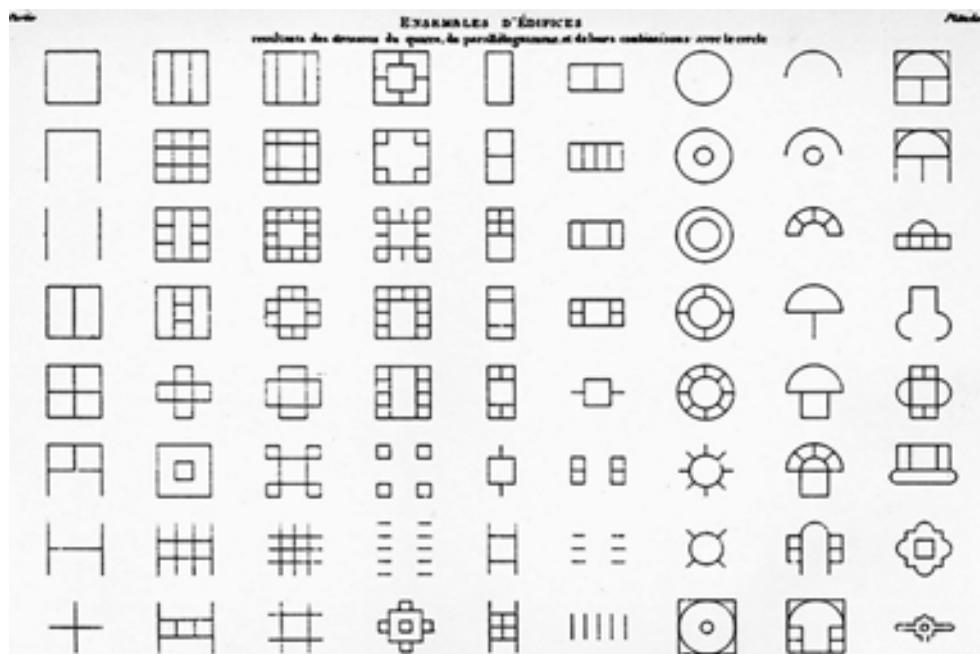


Рис. 2. Таблица «Универсальные структуры» из книги Ж.-Н.-Л. Дюрана. «Краткое изложение уроков архитектуры»

архитектор должен руководствоваться принципом экономии наряду с принципом пользы, и эти качества сами по себе должны определять совершенство объекта – симметричного, регулярного и простого. Как и Булле, Дюран считал, что простые формы и симметричные объемы создают возможность ясного послания и, соответственно, будут наиболее выразительными (рис. 2).

Из этих положений, объединённых с приёмами начертательной геометрии, и рождается метод Дюрана. Данный метод был явным продолжением исторической теоретической французской архитектурной традиции, которая развивалась как реакция на итальянскую теорию архитектуры. Идеи экономии, рациональности и геометрических оснований присутствовали в самых первых архитектурных трактатах Ле Мюэ [5]. Очевидно, что каркасный метод строительства, восходящий к готике, проявился в работе Дюрана, который обнажил скрытую за архитектурными элементами осевую композиционную конструкцию архитектурного объекта. Именно в этой абстрагированной от материала системе и заключался, по его мысли, ясный ордер. Дюран объяснил свой метод графически на одной из таблиц в «Уроках» (рис. 3).

Сначала возникает сетка главных осей, затем появляются дополнительные оси, после чего изображаются стены и колонны. Архитектурные элементы – портики, лестницы, карманы – завершают план. И далее проектировщик дополняет проекцию плана фасадами и разрезами. Студенты Политехнической школы работали на бумаге, расчерченной в клетку, что уже задавало модульное измерение и грани-

цы. Формальное решение определялось выбором архитектурных элементов из «Коллекции». Таким образом, процесс проектирования превращался в процесс монтажа объемов и деталей по заданной системе композиционных осей. В «Уроках» были собраны таблицы с изображением множества различных композиционных схем, которые могли бы быть применены для любого типа здания. Руководствуясь двумя книгами Дюрана, студенты, пройдя курс от простого к сложному, были готовы к выполнению любых проектных задач. В этом было главное достижение метода Дюрана, поскольку применение метода позволяло буквально наладить индустриальное производство разнообразных структур.

Существует определенное сходство методологии Дюрана с методом градостроительной планировки, который развивался в течение столетий. Определение основных осей и планировочной сетки, расстановка объектов в строго установленной иерархии и, наконец, переход от плоскости в пространство – по сути это применение одного и того же алгоритма. Но в случае архитектуры метод Дюрана продемонстрировал очевидный уход от представления архитектурного объекта как творческого акта, в котором есть элемент случайности и интуиции. Дюран предложил замену вдохновения и творческого переосмысления природы рациональным действием, в котором расчет преобладает над чувствами. Сами используемые архитектурные элементы не несли никаких коннотаций и превращались в абстрактные формы, которые можно было оценивать только с точки зрения пропорций, а сами сочетания объемов рассматривались с позиции ритма и контраста.

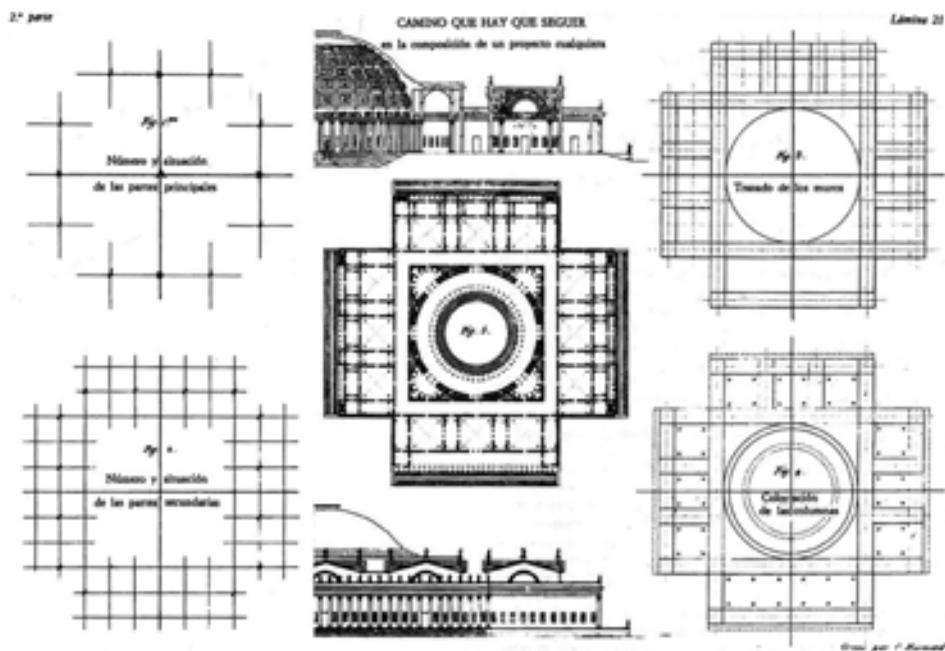


Рис. 3. Таблица «Стадии архитектурной композиции» из книги Ж.-Н.-Л. Дюрана. «Краткое изложение уроков архитектуры»

Примечательно, что студенты Политехнической школы не изучали историю архитектуры, а довольствовались каталогом Дюрана. Таким образом, метод определил развитие эклектики, поскольку применение и сочетание форм различного происхождения было неограниченным.

Результатом такого обучения стало массовое производство проектировщиков, которые восполняли дефицит общественных построек в городах Франции, но при этом почти на долгое время устранили из всемирной архитектурной истории имена французских архитекторов. Последующие новации вплоть до конца XIX столетия были во многом связаны с применением металлических конструкций и инженерных решений. Метод Дюрана позволил проектировщикам справиться с задачей строительства масштабных зданий новой типологии – выставочными дворцами и железнодорожными вокзалами. Абстрактная осевая система пространственной организации являлась посредником к активному применению металлических конструкций в архитектуре. Требования же новой типологии вполне укладывались в комбинаторику функциональных пространственных единиц, позволяя в то же время масштабировать архитектурные элементы в соответствии с необходимостью. Метод Дюрана обеспечивал не только технологическое развитие архитектуры, но продолжал раздвигать границы традиционной ордерной системы, что в свою очередь открывало путь любым возможным интерпретациям и расширению архитектурного словаря (рис. 4).

Несмотря на то, что Дюран разрабатывал свой подход для отдельно стоящих общественных объек-

тов, методология оказалась впоследствии легко применимой для проектирования жилой застройки в период преобразований Парижа Ж. Османом. В процессе урбанистической реконструкции проектировщики столкнулись с проблемой разработки и размещения типовых домов для застройки кварталов. Традиционная структура дома в виде L- и T-образной формы должна была быть адаптирована для участков преимущественно неправильной трапециевидной формы. Проектировщики применили алгоритм Дюрана. Первоначально проводилась биссектриса острого угла трапеции, которая служила внутренней границей участка. Само деление квартала на участки устанавливалось перпендикулярно длинным сторонам квартала. Таким образом, регулярная и равновесная внутренняя структура участка преодолевала сложности внешнего периметра. Другое развитие темы отдельно стоящих симметричных объектов можно обнаружить в идеологии самого плана реконструкции Парижа. Сила симметрии, создающая весомое ощущение статики, обеспечивала их роль в качестве аттракторов в урбанистической среде, подобно колоннам в структуре здания. Такое расположение общественных объектов диктовало необходимость новых связей, которые и были наложены на старую урбанистическую структуру. Приведение неправильной и контрастной в своих различиях планировки к симметрии, регулярности и простоте путем наложения новой сетки было следствием развития методологии Дюрана, создателя эффективной архитектурно-планировочной машины, устанавливающей порядок в урбанистическом масштабе и на уровне архитектурного объекта.

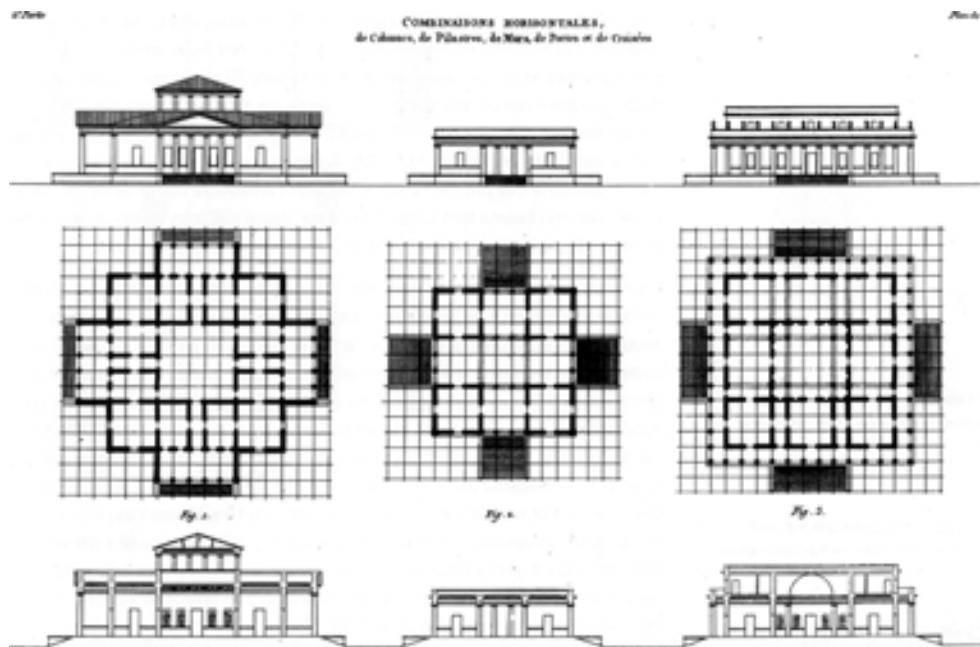


Рис. 4. Таблица «Комбинации горизонталей» из книги Ж.-Н.-Л. Дюрана. «Краткое изложение уроков архитектуры»

Массовое производство архитектуры для растущих исторических городов стало востребованным в Западной цивилизации в эпоху модернизации впервые после урбанистической экспансии Римской империи в эпоху Античности. Нетрудно заметить параллель между нормативной теорией Витрувия и нормативной теорией Дюрана. В обоих случаях требования скорости и легкости массового строительства привели к созданию машины архитектуры, реализующей наиболее убедительный порядок на основе простых правил. Отсюда возникает культ симметрии как простейшей гармонии, регулярности как характерного свойства универсальной структуры, простоты как необходимого условия массового производства. Результаты работы такой машины архитектуры неоднозначны. Применение универсального метода, сводящего творческий поиск к комбинаторике элементов, с одной стороны, обеспечивает индустриальное производство архитектуры, но, с другой – оказывается несостоятельным в передаче духа эпохи – создании художественных образов. Неслучайно римляне преуспели в развитии типологии и конструктивных новациях, но ничего не добавили с точки зрения искусства к ордерной системе, созданной в Греции. Похожие результаты показал и метод Дюрана. Отсутствие образности стало одной из причин архитектурного кризиса конца XIX в. Индустриальный классицизм, массово заполнивший европейские города, был подвергнут критике со стороны как сторонников, так и противников индустриального прогресса. Если первые рассматривали стиль «маску» как не отвечающий своим историзмом современности, то вторые критиковали его за избыточный техницизм, устранивший качество искусства из

архитектурного проекта. Эклектика, позволявшая применение разнообразных архитектурных элементов в системе Дюрана, не была способна предложить новые формы взамен исторических. И сторонники, и противники прогресса испытывали потребность в расширении архитектурного словаря. Вторым недостатком машины Дюрана заключался в том, что производство симметричных и иерархичных по своей структуре объектов было не способно решить задачи урбанистической реконструкции и нового строительства, поскольку к началу XX столетия заказ на отдельно стоящие общественные здания был исчерпан. Вместо этого существовала потребность в проектировании рядовой застройки, которая должна была подчиняться урбанистическому контексту и урбанистической плотности и требовала неоднозначных решений пространственной организации. Радикальная реконструкция Парижа была феноменом, который не мог быть повторен более в таком масштабе в силу политических обстоятельств, и машина Дюрана не была эффективной с точки зрения индивидуальных решений урбанистического строительства. В свою очередь, вопросы пространственной динамики перекликались с вопросами динамичного художественного образа, выражающего смысл модернизности, которая была уже непредставима без транспортных и информационных потоков. Все это привело к появлению запроса на новые методы пространственной организации и новых форм в архитектуре, что и было решено сначала модерном, а затем современной архитектурой. Но как только в архитектуре XX в. вновь встал вопрос о разработке серий, которые можно было бы реализовать индустриальным способом, машина Дюрана вновь оказалась в центре

внимания, что является справедливым и для сегодняшней архитектурной теории и практики [6–11]. О растущей актуальности в эпоху развития информационных технологий работы Дюрана свидетельствует проходившая во Франкфурте-на-Майне в октябре 2017 г. конференция «Стандартная архитектура. От Дюрана до BIM» [12].

**Выводы.** Методология Дюрана не является исчерпанной и устаревшей. История ее появления, распространения и кризиса свидетельствует о нелинейном процессе развития архитектуры в условиях урбанистического развития. Периоды востребованности массового производства архитектуры связаны с периодами урбанистической экспансии и масштабной реконструкции. Задачи художественной выразительности архитектурного объекта в этот момент уходят на второй план. Но в машине Дюрана был заложен алгоритм всевключения, который определил не только появление эклектики, но и последующее расширение художественной образности и ее прототипов в архитектуре. В период постмодернизма методологию Дюрана можно рассматривать в широком смысле – как создание пространственных структур, так и создание новых архитектурных форм. Так или иначе, массовый запрос на создание разнообразия в архитектуре и урбанизме сегодня ставит перед проектировщиками задачу формирования универсальных способов пространственной организации и изобретения внешней формы. Ответ на такую задачу заключается в поиске алгоритмов проектирования и универсальных моделей, которые служат первичными типами, открывающими путь к трансформациям и интерпретациям. Подход, развивающий методологию Дюрана, не отвечает на задачу уникальности или авторского жеста, что является индивидуальным актом архитектурного творчества, но позволяет решить такую фундаментальную проблему современного урбанизма, как серийное производство инвариантов, что обеспечивает целостность и разнообразие городской среды. Машина Дюрана является практические идеальным инструментом для создания архитектуры, диктуемой требованиями современного рынка с его идеологией постоянного обновления и современного производства, способного с высокой скоростью и качеством реализовать объекты любых форм и любой технологической сложности в рамках ограниченных серий.

Об авторе:

**ДАНИЛОВА Элина Викторовна**  
кандидат архитектуры, доцент, профессор кафедры градостроительства  
Самарский государственный технический университет  
Академия строительства и архитектуры  
443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 194  
E-mail: red\_avangard@mail.ru

Для цитирования: Данилова Э.В. Жан-Николя-Луи Дюран: машина архитектуры // Градостроительство и архитектура. 2018. Т.8, №2. С. 82–88. DOI: 10.17673/Vestnik.2018.02.14.  
For citation: Danilova E.V. Jean-Nicolas-Louis Durand: Machine of Architecture // Urban Construction and Architecture. 2018. V.8, 2. Pp. 82–88. DOI: 10.17673/Vestnik.2018.02.14.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Durand J.-N.-L. Recueil et Parallele des Edifices de Tout Genre Anciens et Modernes. URL: <http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/durand1802/0001/thumbs> (дата обращения: 16.12.2017).
2. De Sola-Morales I. The Origins of Modern Eclecticism: The Theories of Architecture in Early Nineteenth Century France // *Perspecta*. 1987. Vol. 23. PP. 120–133. URL: <http://www.jstor.org/stable/1567112> (дата обращения: 16.12.2017).
3. Boffrand G. Book of Architecture Containing the General Principles of the Art. Farnham: Ashgate Publishing, 2003. P. 35–36.
4. Durand J.-N.-L. *Precis of the Lectures on Architecture*. Los Angeles: Getty Publications Program, 2000. PP. 83–85.
5. Данилова Э.В. Становление классической теории архитектуры во Франции // Приволжский научный журнал. 2016. № 3 (39). С. 70–74.
6. Карпов В. В. Структура в судьбе архитектуры // *Academia*. Архитектура и строительство. 2014. №4. С. 15–26.
7. Кожар Н. В. Архитектурная теория эпохи романтизма в Германии и развитие западноевропейского зодчества конца XVIII – первой половины XIX в.: дис. ... д-ра арх.: 18.00.01. М., 2001. 486 с.
8. Контева Т.В. Представления о началах архитектуры и строении зданий в трактатах французского просвещения: дис. ... канд. арх.: 05.23.20. М., 2015. 153 с.
9. Aureli P. V. More and More About Less and Less: Notes Toward a History from the Enlightenment to Modernism // *Log*. 2009. №16. PP. 7–18. URL: <http://www.jstor.org/stable/41765273> (дата обращения: 15.12.2017).
10. Morgan D. Concepts of Abstraction in French Art Theory from the Enlightenment to Modernism // *Journal of the History of Ideas*. 1992. Vol. 53. № 4 PP. 669–685 URL: <http://www.jstor.org/stable/2709943> (дата обращения: 15.12.2017).
11. Villari S. J.N.L. Durand (1760–1834) : art and science of architecture. New York : Rizzoli, 1990. 102 P.
12. Standard Architecture. From Durand to BIM // URL: <https://www.uni-kassel.de/fb06/en/subject-areas/architecture/architectural-theory-and-design/veranstaltungen/review-of-past-events.html> (дата обращения: 16.12.2017).

**DANILOVA Elina V.**  
PhD in Architecture, Associate Professor of the Town Planning Chair  
Samara State Technical University  
Academy of Civil Engineering and Architecture  
443001, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya str., 194  
E-mail: red\_avangard@mail.ru