

ПРИНЦИПЫ ТВОРЧЕСКОГО МЕТОДА А. ГАУДИ В ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЯХ ДОХОДНЫХ ДОМОВ

УДК: 72.01
ББК: 85.110

Игнатъева Вероника Олеговна



аспирант,
“Уральская государственная архитектурно-художественная академия”,
Екатеринбург, Россия, e-mail: vero-nika@list.ru

Аннотация

Статья отражает исследование объемно-планировочных решений и структуры дома Кальвет, дома Батло, дома Мила архитектора Антонио Гауди. Выявляются авторские принципы проектирования в рамках типологии доходных домов. Посредством сравнительного анализа прослеживается эволюция творческого метода архитектора. Объемно-планировочная структура доходного дома в творчестве А. Гауди изначально была тесно связана с местными традициями проектирования (г. Барселона), а впоследствии отличалась асимметричностью и криволинейностью, свободой объемно-планировочных элементов. Архитектор применил новую для данного типа зданий конструктивную систему. Самым ярким принципом творческого метода архитектора стала связь объемно-пространственного решения с художественным образом.

Ключевые слова

испанская архитектура, жилая архитектура, архитектура доходных домов, А. Гауди

Введение

Объектом исследования являются доходные дома, спроектированные и построенные А. Гауди с 1898 по 1910 годы: дом Кальвет, дом Батло и дом Мила, а предметом исследования были характеристики объемно-планировочных решений и структур в зависимости от типологической принадлежности объекта и его частей. Цель исследования – раскрыть принципы творческого метода архитектора в проектировании доходных домов – последовательно разбита на два этапа: выявление характеристик объемно-планировочных решений и структур каждого объекта, сравнение характеристик трех объектов между собой. Предполагается, что подход А. Гауди к проектированию доходных домов эволюционировал в направлении от местной исторической традиции проектирования к индивидуальному творческому методу, для которого было характерно применение асимметричной объемно-планировочной схемы; детальная разработка всех элементов структуры; внесение новых функций в традиционную типологию этажей; высокая степень образности. Границы исследования обозначены периодом с 1898 по 1910 годы, а с точки зрения типологии построек – тремя доходными домами в Барселоне.

Степень изученности данной темы А. Гауди определяется значительным объемом публикаций касательно отдельных работ мастера, их художественной стилистики, архитектурных, конструктивных и символических особенностей. Объемно-планировочные решения и структуры жилых домов рассматривались отдельными иностранными авторами (Ц. Мартинель, Х. Бассегода Нонель, Р. Цербст) в контексте описания определенных особенностей построек [1; 8; 9]. Однако до сих пор остается малоизученным вопрос об эволюции авторских принципов проектирования доходных домов, о формировании характерного творческого метода архитектора в рамках этой типологии сооружений.



Рис.1. Дом Кальвет (1898 – 1900), арх. А. Гауди. Фото автора

Понятие «метод» в данном исследовании применяется в трактовке Ю.И. Кармазина и П.Н. Максимова [4; 6]. По Ю.И. Кармазину, творческий метод – «совокупность структур и систем», где один из уровней – это структура средств. В данном случае предметом анализа стала «структура средств архитектурной композиции, структура художественно-пластических средств», а также «структура конструктивно-технологических средств» [6, с. 132–133]. Согласно П.Н. Максимова, «метод демонстрирует развитие форм и композиционных приемов», понимается как «сложный комплекс профессиональных средств в широком охвате всех образующих архитектуру факторов – функциональных, художественных, технических» [4, с. 5].

Исследование призвано выявить особенности и закономерности объемно-планировочных решений и структур в рамках сравнительного анализа нескольких типологически идентичных объектов, где каждое сооружение включает пространства различного функционального назначения. Термин «типология» мы понимаем как «результат типологического описания и сопоставления» [2], «объемно-планировочное

решение» традиционно трактуется как «система размещения помещений в здании», а объемно-планировочной структурой здания называется «система объединения главных и вспомогательных помещений избранных размеров и формы в единую целостную композицию» [7].

Актуальность исследования связана с необходимостью изучения творческих приемов А. Гауди как палитры средств проектирования для возможного обогащения образной составляющей современной архитектуры. Методика исследования – сравнительный анализ сооружений, принадлежащих одному типологическому ряду (принцип общности по функциональному назначению).

Анализ объемно-планировочных решений и структур

В хронологической последовательности рассмотрим подробно объемно-планировочную структуру каждого из трех объектов.

Дом Кальвет (1898–1900) – уникальное произведение знаменитого каталонского архитектора, за которое он единственный раз при жизни получил официальное признание со стороны городских властей: объект награжден премией городского муниципалитета как лучший дом 1900 года, обеспечивающий высочайший уровень комфорта проживания (рис. 1). Планировочная структура дома подчиняется строительной традиции Барселоны, диктующей «глубокий» план здания, где ширина фасада в два с половиной раза меньше, чем глубина дома, зажатого между соседними постройками [1, с. 52] (рис. 2). Ядром структуры здесь является лестнично-лифтовой блок, связывающий пять этажей здания (рис. 3). К нему примыкают два световых двора, устроенных в соответствии с исторической традицией, сформировавшейся еще в средние века как «своеобразный отголосок трехвекового мавританского владычества» [5]. Два центральных колодца (для освещения и вентиляции) почти квадратные, а два боковых, примыкающих к брандмауэрам

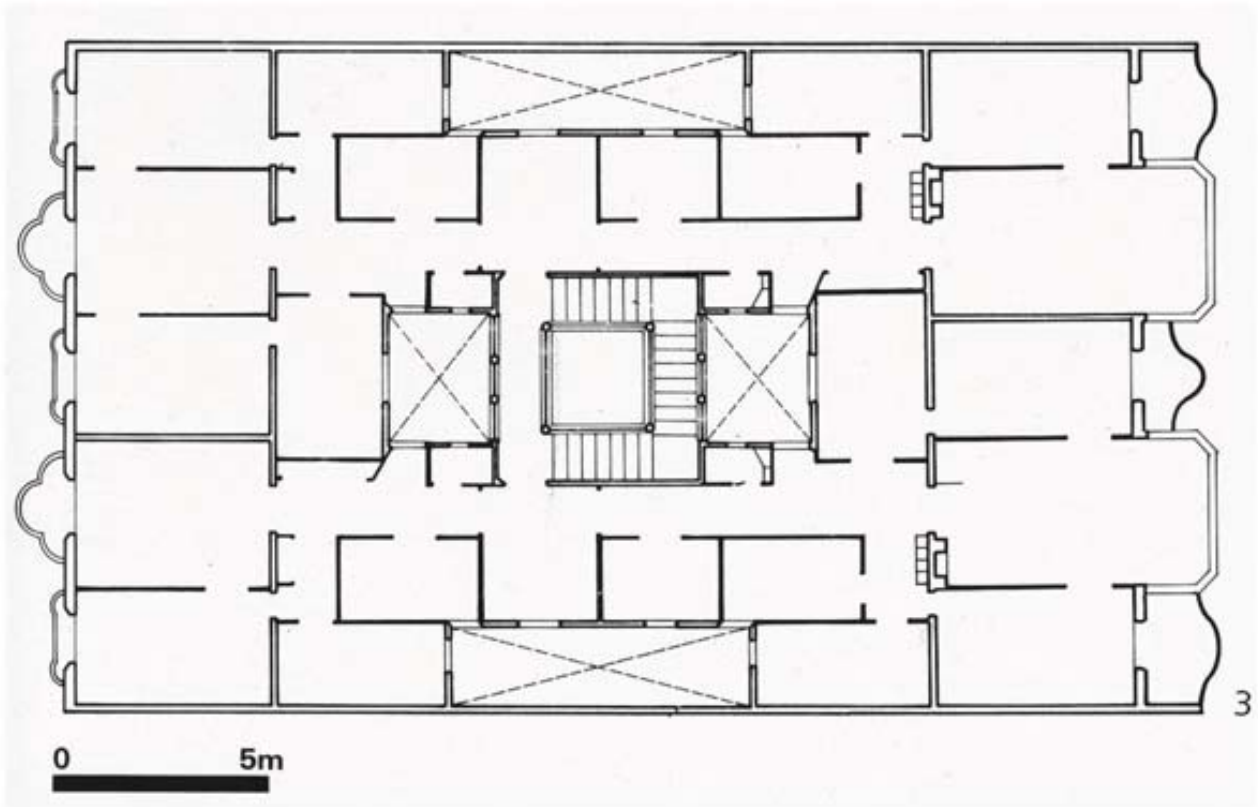


Рис. 2. Дом Кальвет. План 3, 4, 5 этажей [5, с. 101]

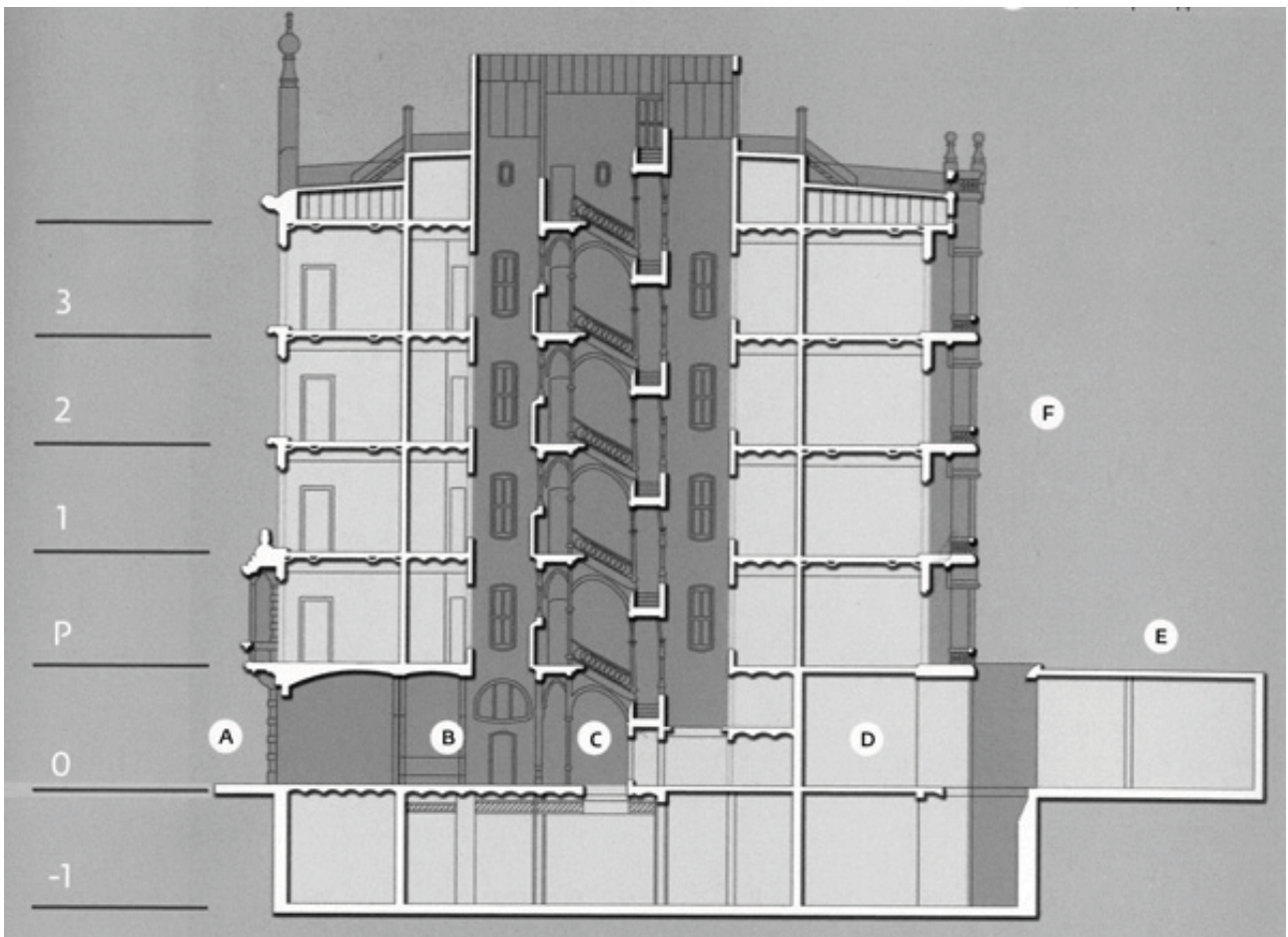


Рис. 3. Дом Кальвет. Разрез. Источник: <http://kannelura.info/?p=6782#more-6782>



Рис. 4. Дом Комалат (1909–1911), арх. С. Валери.
 Источник: <http://www.anycerda.org/web/es/arxiu-cerda/fitxa/casa-comalat/262>

из пяти жилых, шести подсобных помещений, холла и коридора, соединенных по коридорно-анфиладному типу. Все жилые комнаты проходные, с доступом из коридора и соседних комнат.

соседних домов, имеют продолговатый прямоугольный вид. Центральные дворики позволяют создать естественное освещение вестибюля первого этажа, лестницы и поэтажных холлов; боковые дворики помимо общественных пространств обеспечивают освещение и частных помещений.

Структура дома симметрично построена вдоль продольной оси корпуса. Вся планировка укладывается в прямоугольную сетку. Назначение этажей соответствует классическим принципам устройства доходного дома – первый этаж и подвал заняты коммерческими помещениями, на втором этаже размещены апартаменты владельца, все остальные этажи сдаются внаем. Таким образом, над первым этажом с почти симметричным планом находятся четыре этажа, где на каждом расположено по две квартиры. Малое число больших квартир – типичная черта доходных домов рубежа веков, например дома Комалат (рис. 5). Апартаменты размещены вдоль продольной оси корпуса, почти симметрично. Каждая квартира выходит на оба фасада, а также освещается тремя внутренними двориками. Поэтажные планировки идентичны на третьем, четвертом и пятом этажах. Каждая квартира состоит

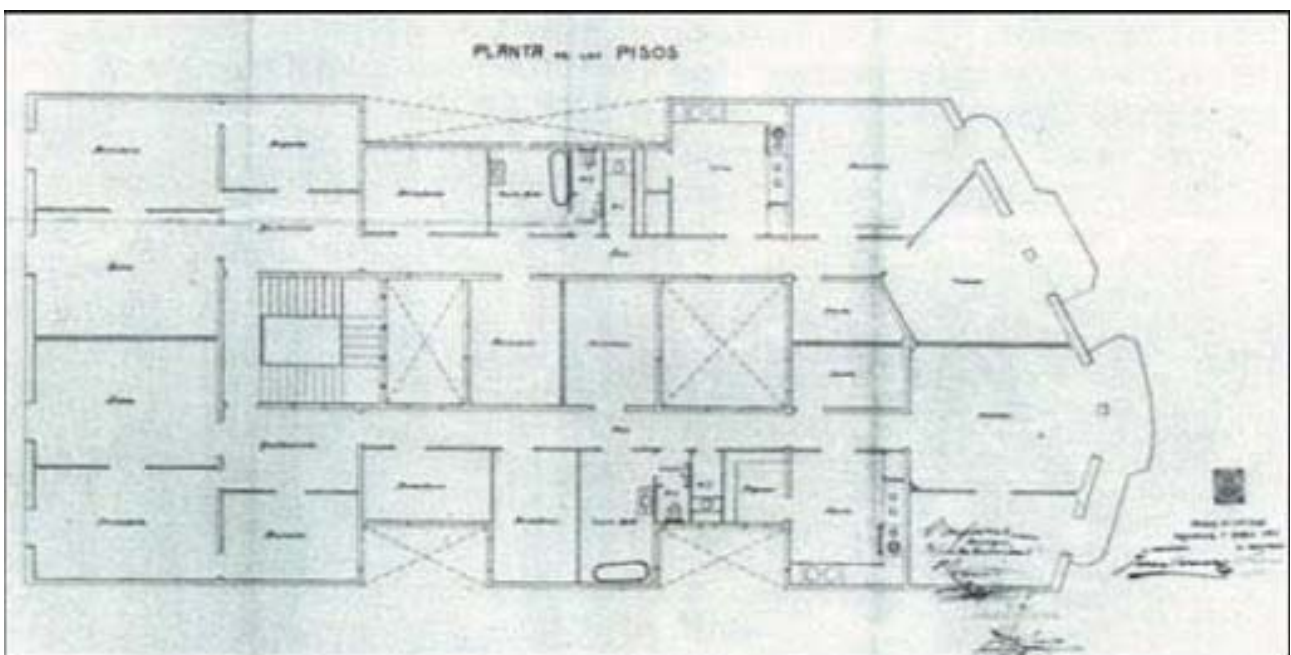


Рис. 5. Дом Комалат. План.
 Источник: <https://sites.google.com/site/barcelonamodernistaisingular/casa-comalat>

Каждая квартира имеет четыре балкона (из них половина – на дворовом фасаде). Задний фасад функционально и пластически разработан посредством эркеров и балконов наподобие лоджий. Кроме того, примыкающая к нему терраса оснащена дополнительными фонарями верхнего света для обеспечения естественным освещением подвального этажа.

Конструктивная система дома Кальвет традиционна: перекрытия опираются на несущие стены, что отвечает требованиям прямоугольной симметричной планировки, одинаковой на верхних этажах.

Дом Кальвет – наиболее традиционное сооружение А. Гауди: его объемно-планировочная структура соотносится с типичным устройством многоквартирного жилого дома рубежа веков в Испании. Пример исторической традиции – дом Комалат (1909–1911) архитектора Сальвадора Валери (рис. 4, 5), чья планировочная структура идентична структуре дома Кальвет.

Дом Батло (1904 – 1906) – пример реконструкции, где старая постройка с прямоугольной сеткой плана была полностью переработана А. Гауди, по-новому были решены фасад и интерьер (рис. 6). Традиционная симметричная схема с центральным ядром в виде лестнично-лифтового узла была нарушена за счет смещения с центральной оси основной лестницы и устройства у левой стены здания парадной лестницы для доступа на второй этаж (этаж для проживания владельцев), то есть за счет отказа от зеркальной симметрии в планировке (рис. 7). Симметрия, впрочем, была восстановлена, во-первых, за счет устройства центральной входной группы на главном фасаде и выхода на лоджию со стороны дворового фасада, во-вторых, объединением их осей с вертикальной осью лестнично-лифтового узла. Внутренние несущие колонны у главного фасада поставлены с шагом, который сигнализирует возможность войти, а соответствующие колонны на противоположной стороне корпуса расположены вплотную друг к другу как сигнал «входа нет».

Гауди создал здесь целую систему из четырнадцати световых дворишков. Два крупных прямоугольных колодца образуют традиционное ядро у лестницы и лифта (рис. 8). Один крупный продолговатый дворик обеспечивает светом санузел. Три небольших шахты квадратной и криволинейной формы размещены вдоль противоположной стены, пять каналов заложены внутри корпуса, три световых фонаря на уровне террасы этажа домовладельца обеспечивают освещение помещений первого этажа. Новшеством, введенным А. Гауди в этой постройке, стало устройство патио, расширяющегося кверху для лучшего освещения нижних этажей. Согласно С. Мартинелю, это, возможно, первый уступчатый световой дворик [9, с. 390].

Композиционная схема, выстроенная по-прежнему вокруг центрального ядра, получила необычайные для своего времени криволинейные очертания перегородок, простенков и парадной лестницы. Структура плана еще имеет отдельные прямые участки, но в целом уже схожа с лабиринтом. Планировки первого, второго, шестого этажа и аттика разнятся между собой, отличаются от планов третьего, четвертого и пятого этажей, сдаваемых внаем. Просторный вестибюль первого этажа примыкает к двум лестницам разного назначения. Прямая лестница ведет на этажи



Рис. 6. Дом Батло (1904 – 1906), арх. А. Гауди. Фото автора

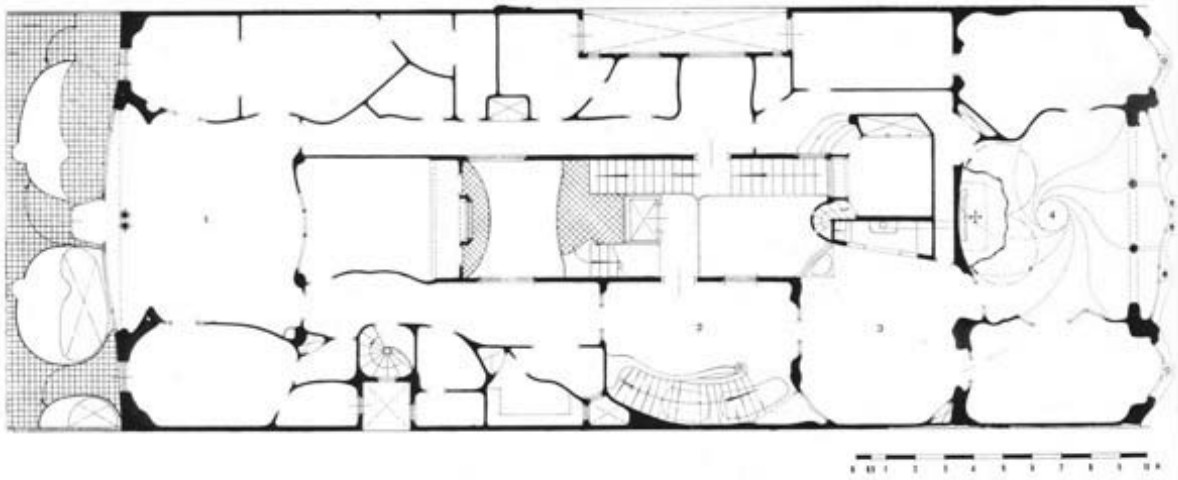


Рис. 7. Дом Батло. План 2-го этажа [4, с. 386]

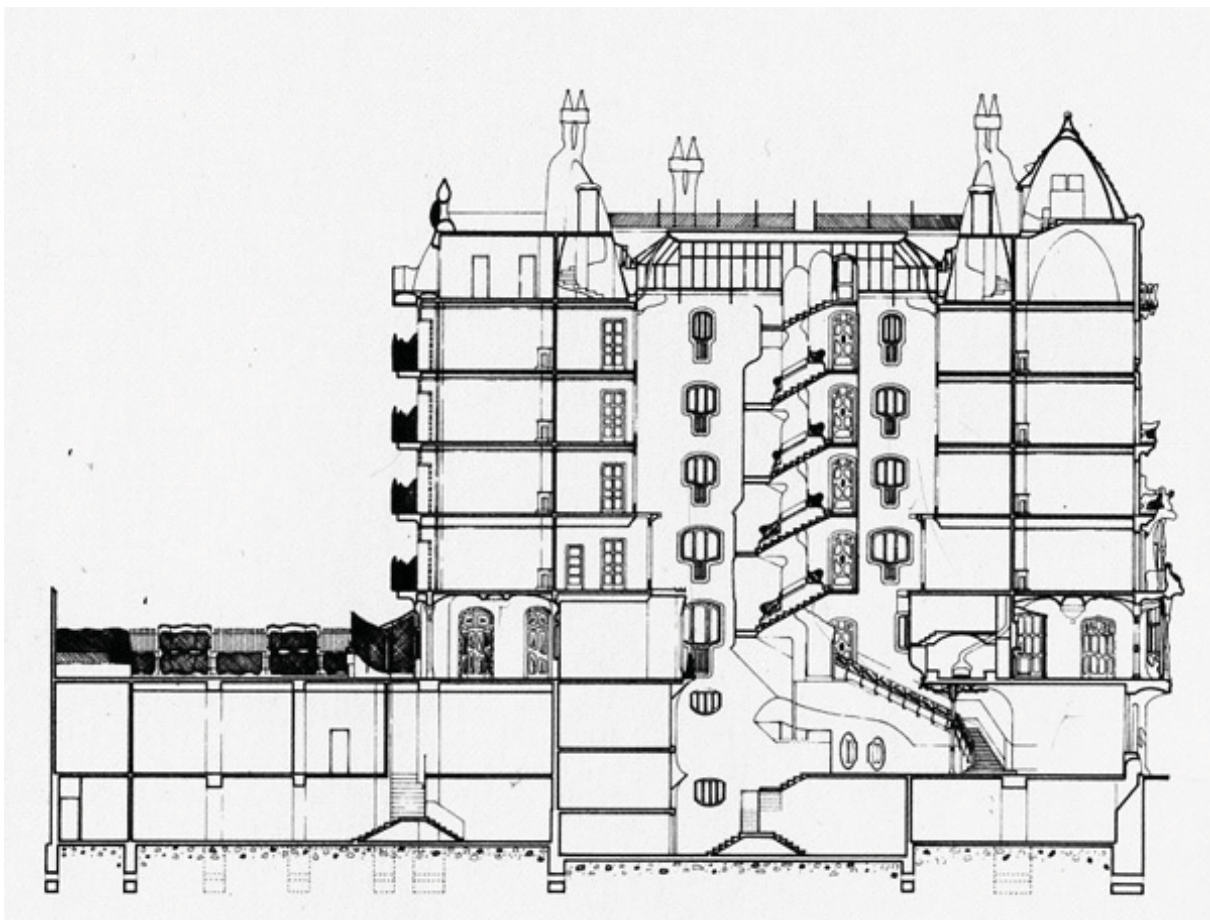


Рис. 8. Дом Батло. Разрез [5, с. 170]

квартиросъемщиков, а парадная округлая, с поворотом, выходит на лестничную площадку. Эта так называемая «приемная комната» граничит с комнатой ожидания, которая служит входом в салон, имеющий по одной смежной комнате с каждой стороны. В салоне существовала домовая часовня, устроенная за раздвижной деревянной перегородкой, что позволяло вводить или изолировать ее из общего объема комнаты. Таким образом, можно рассматривать трансформируемую конструкцию как предвестник использования свободной планировки, впоследствии характерной для метода А. Гауди (рис. 8).

На этажах, сдаваемых внаем, расположено по четыре квартиры, их планировка подобна апартаментам дома Кальвет как в функциональном решении, так и в геометрическом. Коридорно-анфиладная система комнат имеет освещение со стороны фасада (только одного из двух) и



Рис. 9. Дом Мила (1906 – 1910), арх. А. Гауди. Фото автора

нескольких внутренних двориков.

Аттик служил этажом для хозяйственных нужд, в том числе для прачечной. Новшеством стало устройство эксплуатируемой кровли-террасы. Являясь рекреационной зоной, она одновременно выполняла и утилитарную функцию: под скульптурными завершениями здесь скрыты водяные баки.

Конструктивная система здания может быть названа простой, поскольку являет собой традиционное сочетание несущих стен и перекрытий. Главный фасад опирается в том числе на легкую аркаду, скрытую за остеклением, бельэтаж – на колонны, выставленные за красную линию улицы. Аттик сконструирован как система арок, на которые опирается кровля. Применение таких «катенарных» арок («catenaria», исп. – «кривая провеса цепи») в дальнейшем стало одной из характерных особенностей творчества А. Гауди.

На этом этапе развитие творческого метода А. Гауди проявилось в нарушении симметрии, прямоугольности и повторяемости сетки поэтажных планировок; в объемно-планировочном выделении апартаментов владельца; в применении множества различных по габаритам и пластике световых колодцев и разработке нового типа патио, расширяющегося кверху; в использовании катенарных арок; в придании новой функции аттиковому этажу и кровле; в семантической разработке объемно-планировочных и функциональных решений (морская тематика в начертании плана, образ дракона как пластическое решение парапета кровли, абстрактные и биоморфные фигуры как оформление вентиляционных и дымовых труб, резервуара для воды [6]).

Дом Мила (1906 – 1910) принципиально отличается от своих предшественников уже в силу расположения (рис. 9). Он построен на месте двух старых домов и занимает угловую позицию на перекрестке двух улиц. Огромный по своим размерам, он имеет по одному входу с каждой улицы. Геометрическая конфигурация корпуса не позволяет определить соотношение между его глубиной и шириной, поскольку две стороны и срезанный угол объединены единой фасадной поверхностью (рис. 10).

Ядра объемно-планировочной структуры – это два крупных патио и один среднего размера,

все с криволинейными очертаниями и расширяющиеся кверху. Один дворик – круглый в плане, второй – овальный, третий имеет ломаное очертание (рис. 11). Патио являются центрами притяжения в структуре здания и отчасти выполняют функцию заднего фасада и двора. Эти пространства используются по всей высоте как световые колодцы, а в уровне первого этажа – как традиционный двор. Световые дворики более не привязаны к расположению лестниц: кроме трех служебных лестниц имеются два лифта, которые блокированы с двориками. Лифты здесь играют главную роль в вертикальной связности структуры.

Планировка этажей лишена всякой симметрии. Принцип лабиринта становится превалирующим: планировка каждой из арендных квартир разворачивается вокруг одного из дворов – от уличного фасада до дворового. Каждая из квартир имеет по два независимых входа с противоположных сторон – с лестницы и из лифта. На каждом этаже, сдаваемом внаем, имеется по четыре больших квартиры, чья планировка во многом схожа за исключением дополнительных маленьких коридоров – связок между анфиладами жилых комнат вдоль фасада и подсобными помещениями, сгруппированными вокруг патио. В планировках нет почти ни одного прямого угла, каждое помещение представляет собой многогранник неправильной формы.

Согласно традиции, первый этаж был предназначен для коммерческих целей. Но впервые в Барселоне, а возможно, и во всем мире, Гауди запроектировал здесь два пандуса в подвал, где разместил конюшню и автостоянку. Впоследствии эти и другие инновации А. Гауди стали нормой строительства в столице Каталонии [10, с. 182, 189; 9, с. 399]. Примечательно, что главный вход на первом этаже решен таким образом (художественная ковка с большими фрагментами прозрачного стекла), что ворота не изолируют интерьер от экстерьера, но как будто позволяют внутреннему пространству дома перетекать в пространство улицы. Система служебных лестниц (для подъема на этажи квартиросъемщиков) дополнена двумя лестницами в круглом и овальном патио. Главная из этих лестниц – парадная – ведет только на второй этаж, предназначенный для семьи домовладельца. В аттике размещались хозяйственные помещения. Кровля решена как терраса с функцией прогулочной галереи и многочисленными выходами вентиляционных шахт, дымовых труб и лестничных маршей. Конструктивная система здания уникальна для своего времени, она стала прорывом в строительной практике: дом Мила – пример «каркасного жилого здания с независимой планировкой этажей» [3, с. 79]. Во всем сооружении нет ни одной несущей стены – они заменены многочисленными колоннами из литой стали, кирпича или камня. Покрытие кровли опирается на своды, выложенные по катенарным аркам в уровне аттика. Отказ от несущих стен позволил создать исключительно вариативную пространственную структуру, позволяющую принимать различные планировочные решения на каждом этаже и не препятствующую возможным в будущем перепланировкам.

На этом этапе развития творческого метода архитектора для него стали характерны следующие черты: асимметрия и криволинейность объемно-планировочной структуры; слитное решение фасадов; множество световых колодцев объединяются в три крупных патио; патио наделяется функцией общественного пространства; функции подземного этажа и кровли становятся более разнообразны; для осуществления вертикальных коммуникаций используются передовые технические решения; объемно-планировочная структура наделяется семантической функцией (образ поэтажных планировок – «лабиринт», образ террасы – «сад скульптур» [6]); граница между внутренним и внешним пространством разрушается.

Результаты

Объемно-планировочная структура доходного дома в творчестве А. Гауди изначально тяготела к местным традициям проектирования: глубокий план; центральное положение лестнично-лифтового узла; устройство патио; устройство заднего двора; симметричная и прямоугольная сетка плана; единая поэтажная планировка; строгая система несущих стен. С каждым последующим объектом автор развивал собственную манеру разработки системы из патио, лестниц и лифтов, выходов вентиляционных шахт и дымовых труб. Архитектор придавал особое эстетическое и функциональное значение разработке

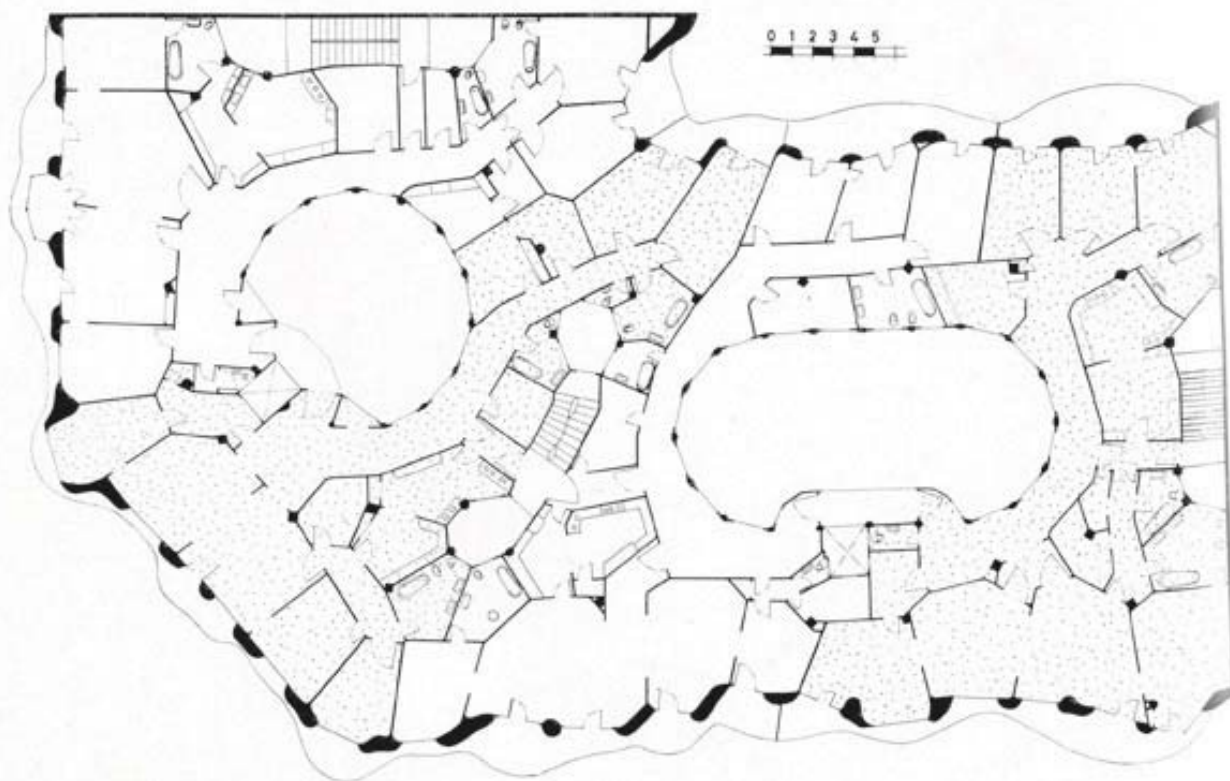


Рис. 10. Дом Мила. План верхних этажей [4, с. 400]

уровня кровли, аттика и подземной части, а также конструктивной системы здания, позволившей свободно решать сложные задачи утилитарного и художественно-образного характера. Отказавшись от симметричной и прямоугольной сетки плана в пользу плавных, ломаных или скругленных линий, заменяя несущие стены свободно стоящими опорами, он совершил технологический, функциональный и художественно-образный прорыв. Пульсирующая поверхность фасада, свободная планировка, парковка для транспорта внутри сооружения – образцы уникальных достижений мастера.

Выводы

Характерными объемно-планировочными решениями у А. Гауди являются:

- устройство развитой системы световых двориков, расширяющихся кверху с целью естественного освещения, аэрации и создания общественного пространства – центра жилой структуры;

- разработка системы лестнично-лифтовых узлов для обеспечения пожарной безопасности и удобства пользования зданием для разных социальных групп (раздельный доступ на этажи для собственника и для арендаторов);

- введение новой конструктивной системы без несущих стен для свободного устройства различных поэтажных планировок;

- устройство подземной парковки и пандусов для транспортных средств;

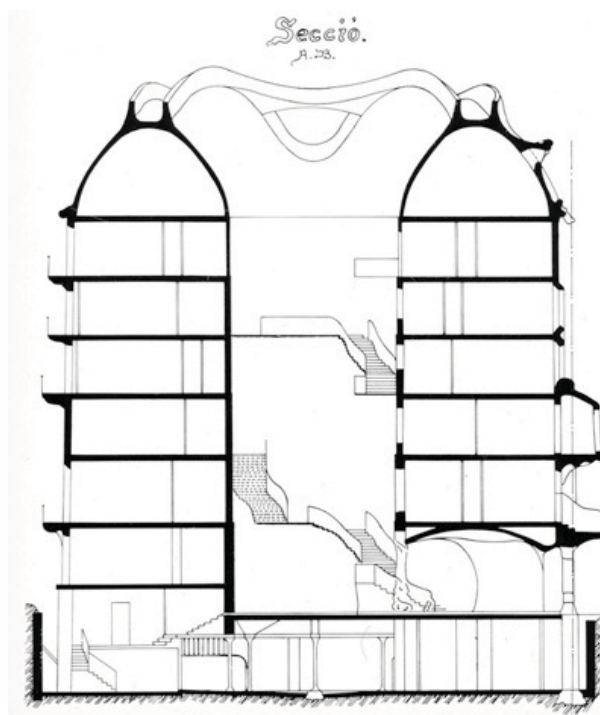


Рис. 11. Дом Мила. Разрез [4, с. 402]

- устройство единой поверхности нескольких фасадов сооружения;
- виртуальное объединение пространств улицы и внутренних двориков «прозрачной» входной группой.

Принципы творческого метода А. Гауди:

- связь объемно-пространственного решения с художественным образом и отражение художественного образа сооружения в его планировочной структуре – внесение семантической функции в структуру. (Образ дома – «скульптура». Подробнее об образной составляющей в творческом методе Гауди см. [6]);

- придание особого значения разработке заднего фасада и прилегающих пространств: двора, террасы, балконов, лоджий;

- упразднение симметрии в объемно-планировочной структуре корпуса;

- отказ от прямоугольной сетки объемно-планировочной структуры, развитие криволинейно-ломаной системы;

- усложнение объемно-планировочной структуры по сравнению с исторической традицией проектирования доходных домов;

- нарушение зрительно воспринимаемых границ между внутренним и внешним пространствами, между верхом и низом; главным, боковым и задним фасадами (нераздельность «наружного и внутреннего, вогнутого и выпуклого, целого и частей, стен и крыши... пульсирующего в одном ритме» [9, с. 184, 188];

- наделение аттикового этажа и уровня кровли утилитарной (хозяйственной, рекреационной) и художественно-эстетической функциями;

- построение композиционной схемы на основании принципов практичности и образности одновременно.

Библиография

1. Бассегода Нонель, Х. Антонио Гауди / Х. Бассегода Нонель. – М.: Стройиздат, 1986. – 208 с.
2. Власов, В.Г. Архитектурная композиция: опыт типологического моделирования [Электронный ресурс] / В.Г. Власов // Архитектон: известия вузов. – 2012. – №3(39). – Режим доступа: http://archvuz.ru/2012_3/1 (дата обращения: 04.05.2013).
3. Глазычев, В.Л. Послесловие / В.Л. Глазычев // Бассегода Нонель Х. Антонио Гауди – М.: Стройиздат, 1986. – С. 75–78.
4. Гуляницкий, Н.Ф. Предисловие / Н. Гуляницкий // П.Н. Максимов. Творческие методы древнерусского зодчества. – М.: Стройиздат, 1976. – С. 5–7.
5. Журавская, А. Испанский стиль [Электронный ресурс] / А. Журавская // Дайджест недвижимости. – 16.01.2007. – URL : <http://www.irm.ru/articles/9728.html> (дата обращения: 12.02.2013).
6. Игнатьева, В.О. Семантический анализ архитектуры жилых зданий А. Гауди [Электронный ресурс] / В.О. Игнатьева // Архитектон: известия вузов. – 2012. – №38 (Прил.). – Режим доступа: http://archvuz.ru/2012_22/84 (дата обращения 03.04.2013).
7. Кармазин, Ю.И. Творческий метод архитектора: введение в теоретические и методические основы / Ю.И. Кармазин. – Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005. – 496 с.
8. Как построить дом? Справочные материалы, методики, расчеты, примеры из строительства... [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://magak.ru/architekt/spravka/21-obshie-svedeniya-o-zdaniyah?start=4> (дата обращения: 04.05.2013).
9. Martinell, C. Gaudí. Su vida, su teoria, su obra / C. Martinell y Brunet. – Barcelona: Colegio de arquitectos de Cataluña y Baleares. Comision de cultura, 1967. – 528 p.
10. Zerbst, R. Gaudi: 1852-1926. Antoni Gaudi i Cornet – A Life Devoted to Architecture / R. Zerbst. – Koln: Taschen, 1993. – 239 p.

Статья поступила в редакцию 13.05.2013

© Игнатьева В.О., 2013

Игнатьева В.О.

ПРИНЦИПЫ ТВОРЧЕСКОГО МЕТОДА А. ГАУДИ

В ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЯХ ДОХОДНЫХ ДОМОВ

PRINCIPLES UNDERLYING A.GAUDI'S CREATIVE METHOD IN HIS SPATIAL PLANNING SOLUTIONS FOR FOR-PROFIT HOUSING

Ignatyeva Veronika O.

PhD student,
Ural State Academy of Architecture and Arts,
Ekaterinburg, Russia, e-mail: vero-nika@list.ru

Abstract

The spatial layout of residential buildings in A.Gaudi's creativity gravitated from early on towards local design traditions. Casa Calvet (1898 - 1900) has the traditional typological, compositional and structural arrangement. The plan of Casa Batlló (1904 - 1906) features irregular symmetry and rectangularity; an increased number of skylighted courtyards and free variation of their geometry and size; introduction of a new structural system at attic level. Casa Milá (1906 - 1910) was given an essentially new typological, planning and spatial solution: additional functions of the underground floor and roof level, total absence of symmetry, regularity and total use of curvilinear and broken plasticity. The extraordinary spatial plan is based on a tectonic system which was essentially new for housing architecture at the turn of the 19th century.

Each next project was used by A. Gaudi for developing his own system of spatial structural elements. Attaching special functional and aesthetic significance to individual levels and structural systems, the master made a technological, functional and artistic breakthrough. The characteristics of A. Gaudi's creative method are: a well-developed system of skylighted courtyards and stair and lift shafts; abandonment of symmetry and rectangular planning grid, development of a curvilinear broken system; artistic treatment of utilitarian functions; free plan; arrangement of underground parking lots and approach ramps; detailed studies of back elevations; treatment of several elevations as a single surface; the sculpture-like images of the houses.

Key words:

Spanish architecture, residential architecture, architecture of for-profit houses, A. Gaudi

References

1. Bassegoda i Nonnel, J. (1986) Antonio Gaudi. Moscow: Stroyizdat.
2. Vlasov, V.G. (2012) Architectural composition: an experience in typological modelling [Online]. Architecton, No.3(39). Available at: http://archvuz.ru/2012_3/1 (accessed on: 04.05.2013).
3. Glazychev, V.L. (1986) Afterword. In: Bassegoda i Nonnel, J. (1986) Antonio Gaudi. Moscow: Stroyizdat, pp. 75–78.
4. Gulyanitsky, N.F. (1976) Foreword. In: Maximov, P.N. Creativity methods in ancient Russian architecture. Moscow: Stroyizdat, pp. 5–7.
5. Zhuravskaya, A. The Spanish style [Online]. In: Real Estate Digest. 16.01.2007. Available at: <http://www.irn.ru/articles/9728.html> (accessed on: 12.02.2013).
6. Ignatyeva, V.O. (2012) Semantic analysis of A.Gaudi's residential architecture [Online]. Architecton, No. 38. Available at: http://archvuz.ru/2012_22/84 (accessed on 03.04.2013).
7. Karmazin, Yu.I. (2005) Architect's creative method: introduction to theoretical and methodological foundations. Voronezh: Publishing house of Voronezh State University.
8. Building a house? Guiding materials, techniques, calculations, examples from building practice... [Online]. Available at: <http://magak.ru/architekt/spravka/21-obshie-svedeniya-ozdaniyah?start=4> (accessed on: 5/4/2013).
9. Martinell y Brunet, C. (1967) Gaudí. Su vida, su teoria, su obra. Barcelona: Colegio de arquitectos de Cataluña y Baleares. Comision de cultura.
10. Zerbst, R. (1993) Gaudi: 1852-1926. Antoni Gaudi i Cornet – A Life Devoted to Architecture. Cologne: Taschen.