

УДК 711.41

Цымбалова Татьяна Анатольевна¹, ассистент

Приднепровская государственная академия строительства и
архитектуры, Украина

E-mail : zimbaloa@ukr.net

МОДУЛЬНОЕ ЖИЛИЩЕ В СТРУКТУРЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Аннотация: Модульное жилье, как наиболее характерная разновидность массового типового быстровозводимого жилья, имеет очень древние исторические корни. В современных условиях модульное жилье приобрело особую актуальность и имеет обширный и разнообразный типологический спектр использования в экономически развитых странах. Практические достоинства модульных жилых домов в условиях Украины получили бы не менее достойное применение.

Ключевые слова: модульное жилье, модульная регулярная планировочная структура, типовое быстровозводимое жилье, городская среда, модульное мобильное жилье.

Постановка проблемы. О практических достоинствах модульного жилья известно с времен глубокой древности; типовое быстровозводимое жилье было востребовано в различные исторические периоды. В современных условиях, в странах, занимающих ведущие экономические позиции в мире, модульная строительная индустрия получила широкое развитие. Использование модульного жилья в Украине в настоящее время характеризуется низкими типологическими, количественными и качественными показателями.

Анализ последних исследований. В исследованиях по теме модульности в строительстве рассматривались такие вопросы: основные принципы модульного проектирования и перспективы модульного метода как планировочной основы[10]; основные понятия модульной интерференции

¹ © Цымбалова Т.А.

объемно-планировочной структуры архитектурных пространств, модульная система в архитектуре [1]; понятие «модуль» в значении меры ритма в различных сферах архитектурной деятельности – в предметном наполнении архитектурной среды, в пропорционировании, в архитектурных конструкциях, в градостроительстве и в функциональном планировании архитектурного объекта[9]; принципы формирования экополиса нового типа, как полидинамической эволюционирующей структуры, опирающийся на модели-симбиоты (на примере экополиса «Днепровские пороги») [2]. Представляется целесообразным изучение особенностей размещения модульного жилья в городской структуре.

Формулирование цели статьи. Выявление особенностей размещения модульного жилища в структуре городской среды на основе изучения исторического опыта.

Основная часть. Появление модульных регулярных структур в градостроительстве и модульных, в частности, антропометрических соотношений в архитектуре жилых и общественных зданий относится к древним историческим периодам, связанным с развитием цивилизаций Индии, Месопотамии, Египта, Китая [3],[6].

По мнению исследователей, возникновение градостроительной прямоугольной модульной структуры связано с рядом объективных и субъективных факторов:

– изобретением колесного транспорта, предъявлявшего определенные требования к расположению городских дорог;

– формой и степенью централизации власти : в периоды создания крупных государственно-политических объединений, как правило, закладывались модульные планы городов; стихийная застройка характерна для времен политической раздробленности и нестабильности);

– требованиями аэрации и инсоляции, религиозными правилами, оборонительными целями и др.

Наиболее ранние описания регулярных планов с применением модульной жилой застройкой по единым объемно-планировочным стандартам связаны с древнеиндийским

городом Мохенджо-Даро (III тыс. д. н. э.), древнеегипетскими городами Кахун и Ахетатон (Тель – Амарна) (начало II тыс. д.н.э.) и др. (рис.1, 2).



Рис. 1. г. Кахун.



Рис. 2. г. Ахетатон

С середины V в. д. н. э. совершенствуется модульная структура греческих городов, приобретая очертания гипподамовой системы планировки (принцип геометрической упорядоченности, не исключая ассиметрию); ставшей прообразом или основой для многих городов последующих столетий, в том числе попыток создания идеальных городов.

Однако догматизация строительных канонов античного периода в распространении планировочной регулярной системы и модульной типовой застройки нередко приводила к схематизму и однообразию. Живописность городской среде придавала разнообразная внутриквартальная застройка (индивидуальный дом, особняк или многоэтажный доходный дом и т. п.).

Высокая степень регулярности и модульности была достигнута в организации римских военных лагерей (в том числе передвижных палаточных), построенных в строгом соответствии правилам расположения легионов, с нормированием размеров при разбивке территории и взаимно перпендикулярных улиц.

Для средневековья характерен отход от регулярных прямоугольных планов, (в городах, заложенных по принципу римских лагерей, модульное ядро превращалось в центр стихийно разрастающегося поселения) [3]. Однако, в этот

исторический период наряду с упадком в развитии стационарной городской модульности наступает эпоха массового распространения мобильных модульных жилых структур.

Развитие модульного мобильного жилища можно связать с активным распространением кочевого скотоводства в эпоху бронзы (конец III – начало I тыс. д.н.э.) на территории Евразийского континента; в зависимости от природно-климатических условий формируются жилища, ставшие прототипами войлочной юрты и матерчатой палатки.

Наиболее массовое применение передвижного модульного жилища характерно для кочевых народов тюркско-татарского и монгольского периодов (VI – XIV вв.) [5]. В этот период происходит динамичное развитие формообразования и типологического разнообразия модульного жилья, на основе использования массово повторяемых типов мобильных жилых конструкций с войлочным покрытием: половецкие передвижные дома на колесах – вежи (рис.3), монгольские «черные кибитки», юрты (рис.4).



*Рис.3.
Половецкое
кочевое
жилье*



Рис. 4. Древнемонгольское кочевое жильё

В условиях круглогодичного или сезонного кочевания, сопровождавшегося постоянной готовностью к ведению военных действий, складывается походный тип временной расстановки жилищ для родовых объединений небольшой

численности, при котором характерно кольцевое размещение на стоянках (при этом передвижные жилища выполняли защитно-оборонительную роль).

Размещение крупной орды происходило по другим законам, учитывавшим иерархическое разделение и регламентируемые расстояния между передвижными жилищами [11].

Своеобразным явлением эпохи средневековья были примитивные кочевнические города, возникавшие, как правило, на местах зимовий и сезонных становищ; исключением являлись золотоордынские города, большинство из которых было выстроено на новых местах – на пустынных берегах рек. Города кочевников–скотоводов представляли собой сочетание трансформирующихся зон из передвижных модулей (в виде жилищ на колесах, юрт и шатров) и стационарных жилых образований, многие из которых были юртообразными постройками (с круглой или многоугольной формой плана) [7].

В настоящее время участие традиционного передвижного скотоводческого жилья в формировании структуры городской застройки характерно для Монголии.

Присутствие огромного количества жилых мобильных модулей в виде юрт является одной из отличительных особенностей Улан-Батора. На возникновение многочисленных юрточных кварталов в столице страны во многом повлияла экономическая политика государства по переводу кочевников на оседлость (60% населения живет в юртах, общая численность жителей Улан-Батора свыше 1,3 млн.). Многие обедневшие скотоводы, приехав в столицу и найдя свободное место, отгораживают территорию и ставят на ней юрту. Предельно уплотненная концентрация юрточных модулей пагубно влияет на экологическую ситуацию Улан-Батора, являясь источником загрязнения воздуха (в зимний период, когда юрты отапливаются всевозможным доступным топливом) (рис. 5).

Также под угрозой находится санитарно-гигиеническое состояние почвы, нарушаются нормы пожарной безопасности и т. п. Правительство Монголии в 2008 г. утвердило программу преобразования до 2020 г. юрточных поселений в кварталы

капитальных жилых домов малой и средней этажности с полным инженерным оборудованием и обеспечением инфраструктурой общественного обслуживания [12].



Рис. 5. Юрточный район в Улан-Баторе

Пример Монголии является исключительным явлением включения массового количества мобильных отдельно размещаемых модулей (юрт) в структуру города; в мировой практике, как правило, наиболее распространены стационарные виды модульного строительства.

Возрождение (со времен античности) широкого применения стационарных модульных жилых структур, связано с периодом индустриализации.

Принципы стандартизации жилых ячеек нашли воплощение в реализации задач создания массового, быстрого и дешевого жилья различной типологии. Создание компактных поселений на основе типового проектирования (как правило, для заводских и фабричных работников) происходило в периферийных и удаленных районах исторически сложившихся городов, исчерпавших к началу XX в. свои земельные ресурсы в городской черте, а также на новых промышленно осваиваемых территориях.

Во многих случаях чрезмерное действие утилитарного функционализма приводило к разрыву между основными принципами архитектуры – польза и прочность занимали

приоритетное положение по отношению к красоте (универсальные «шахматные» планы США в 30 - 40 гг. XIX в. и т. п.) [3].

Примером творческого подхода к проблеме создания массового жилья в кратчайшие сроки, является строительство доходных домов в городах Западной Европы и Российской империи на рубеже XIX – XX вв. Значительную часть жилого фонда городов составляли недорогие доходные дома мелкосборной (в основном кирпичной) технологии, в различной степени формировавшие квартальную застройку (наряду с особняками, дорогими доходными домами и т. п.) [8].

Во многих случаях при возведении арендного жилья использовались проекты, в которых применялись варианты структурно-стандартных планировочных наборов помещений (своеобразные планировочные модули), рассчитанные на обеспечение минимально необходимых потребностей квартиросъемщиков (в зависимости от их имущественной дифференциации). Идентичность внешнего облика зданий при использовании типовых объемно-планировочных решений исключалась, благодаря разнообразным декоративным приемам оформления главных фасадов (в отличие от невыразительных и безликих дворовых фасадов, зачастую с дворами-колодцами). В настоящее время во многих городах постсоветского пространства сохранившиеся бывшие доходные дома составляют значительный процент от общего жилого фонда исторических районов (многие здания модернизируются, но преобладающая часть жилой исторической застройки находится в ветхом и аварийном состоянии).

Однако, в период интенсивного капиталистического развития Российского государства, очень часто к строительству массового типового дешевого жилья применялся подход, как к жилью временного проживания, в результате которого снижались требования к качеству строительства и эксплуатации, а также к уровню благоустройства, игнорировалась эстетическая образность. К сожалению, подобное отношение наблюдалось и после революции 1917 г. во многих регионах Советского государства (исключением являлись республики Прибалтики, в

которых высокий уровень технического и художественного качества был, как правило, присущ как строительному производству, так и другим видам хозяйственной деятельности).

На примере строительства в Советском Союзе жилых зданий массовых серий в период с конца 50-х до середины 80-х гг., так называемых «хрущовок», можно отметить, что панельные и кирпичные 3-4-5 этажные секционные модули стали структурными элементами городской среды практически всех крупных и крупнейших городов (также, подобная массовая застройка по типовым проектам производилась во многих странах Европы, в частности в Восточной Германии, Польше и др.) [4].

Степень участия «хрущовок» в формировании архитектурного пространства с позиции эргономики, в том числе в создании художественного градостроительного образа, разнообразна. Основными вариантами размещения зданий в структуре города являются:

- компактные спальные районы, удаленные от центра, для которых характерно наличие целостной психологически и функционально комфортной среды, сомасштабной с человеком (особо ощутимой в настоящее время в сравнении с микрорайонами с высотной застройкой);

- линейно-фронтальная, периметральная и внутриквартальная застройка жилых кварталов срединной и периферийной зон города;

- отдельные здания, включенные в планировочно-структурный ансамбль в центральной и срединной зонах города (зачастую изначально соседствовали с дореволюционными бывшими доходными домами), а также в окраинных районах.

При создании массового жилья в основном применялись адаптированные к региональным условиям основные планировочные типы секций – меридиональные и широтные, а также угловые, примагистральные и т. п.

Была почти достигнута благородная цель (предоставление бесплатного долгожданного «отдельного» жилья для людей, ютившихся после войны в коммунальных квартирах, в полужемлянках и прочих аварийных и антисанитарных

условиях), однако украшением городской среды «хрущовки» не стали, (впрочем, однообразие и неказистость новых домов и квартир не казались счастливым жильцам серьезной проблемой).

В настоящее время наблюдается устойчивая тенденция к модернизации «хрущовок», расчетный 50-летний ресурс эксплуатации которых подходит к концу (в странах Европы процесс реконструкции типового жилья 60-70-х гг., целью которого являются повышение комфортности проживания и уровня энергоэффективности, приобрел массовый характер; стоимость реконструкции и модернизации составляет 30% от стоимости вновь возводимого жилья) [4].

В Украине после проведения мероприятий по оптимизации жилищных условий, многие «хрущовки» (как квартирные дома, так и общежития) приобретают достроенные этажи, лифты, новые планировки квартир, веселую расцветку фасадов и т. п.). В результате подобных преобразований «хрущовки», как изначально модульные структурные элементы, теряют свойства «фасадной» модульности и приобретают внешнюю индивидуальность (рис.6).



Рис. 6. Общежития-«хрущовки» - после модернизации превратились в квартирные дома (Днепропетровск)

В современных условиях модульное жилье имеет обширный и разнообразный спектр применения.

В экономически развитых странах модульные строительные технологии, в том числе мобильные, имеют наиболее широкое использование при создании временного жилья: индивидуального, рабочего вахтового, научно-экспедиционного, студенческого, рекреационного, гостиничного, туристического, гарнизонного, экспериментального (для сложных и агрессивных природных условий), жилье на воде и т. п. (рис.7,8). Модульное мобильное жилье положительно зарекомендовало себя в условиях высокой миграции населения, а также при различных чрезвычайных ситуациях, вызванных природными, техногенными или военными причинами.



Рис. 7. Модульное вахтовое жилье



Рис.8. Модульное жилье в сложных природных условиях с использованием «зеленых» технологий»

В Украине производство высококачественного, высокотехнологичного модульного жилья пока не налажено. Немногочисленные энтузиасты модульного производства вынуждены работать в нестабильных социально-экономических условиях; выпускаемая продукция недоступна массовому потребителю.

Архитектурно-пространственная среда украинских городов к настоящему времени почти лишена современных жилых модульных элементов (кроме временных строительных

«бытовок» в виде различных вагончиков, контейнеров, будок и т.п., которые также с успехом используются в дачных поселках). В настоящее время в Украине модульное жилье пока устойчиво связано с проблемой размещения переселенцев из восточных регионов (модульные поселки по немецкой технологии).

Типологический метод проектирования, как правило, ассоциируется с возведением больших объемов стандартного (зачастую эстетически неинтересного) жилья за короткий период (с финансированием домостроительной индустрии на государственном уровне). Однако в современных условиях проектирование по модульным принципам актуально не только при создании жилых микрорайонов. Функционально-планировочные возможности модульной архитектуры позволяют формировать разнообразные гибкие, трансформируемые объемно-планировочные жилые структуры, потому, что понятие «модульности» может рассматриваться в нескольких основных значениях:

- координационная единица размеров;
- строительно-технологический блок - при строительстве сборных модулей с применением типовых высокотехнологических планировочных узлов (кухонных, санитарно-технических блоков с заводской комплектацией оборудования и т. п.);
- конструктивно-планировочный модуль (базовый) – самостоятельный архитектурный объем или сочетаемый с другими элементами;
- переходный архитектурный модуль - (модульная интерференция перетекающих пространств), при этом сочетания базового и переходного модулей могут создавать различную комбинаторику объемов. В качестве переходных модулей могут выступать зимние сады, оранжереи, веранды, террасы – т. е. различные объемно-планировочные элементы с гармоничным сочетанием естественной природы и искусственного помещения [1];
- строительный блок-контейнер с полной или частичной заводской комплектацией оборудованием, мебелью и

т. п. Возможно создание как модульного ансамбля из отдельно размещенных блок-контейнеров, так и функционально – пространственного объема из сблокированных контейнеров [9].

Модульные, в том числе мобильные жилые структуры, могли бы использоваться при устройстве временного жилья по типу недорогих гостиниц-хостелов на территориях, находящихся в непосредственной близости к транспортным терминалам города (во многих городах такими территориями могут быть непрезентабельные, зачастую застроенные антисанитарным хламом задворки зданий, формирующих привокзальные площади железнодорожных вокзалов). Временные жилые модули-хостелы стали бы альтернативой капитальному строительству, позволяя иметь постоянный резерв быстро высвобождаемой территории, а также ускорили бы санацию территории.

Учитывая заграничный опыт, популярность и перспективность использования модульных конструктивно-технологических и объемно-пространственных принципов строительства зданий жилой, общественной и промышленной типологии, можно предположить, что в условиях Украины модульная архитектура получила бы не менее достойное применение. Значительное увеличение объемов производства и разнообразие модульного ассортимента, развитие инфраструктуры по обслуживанию модульно-мобильных жилых образований, культуры эксплуатации позволило бы многим жителям Украины менять (привычные стационарные) жилищные и жилищно-рекреационные условия, реализовывать творческие туристические планы.

Выводы. К основным особенностям размещения модульного жилья в структуре городской среды на основе изучения исторического опыта относятся: регулярность (в большинстве случаев) и компактность (различная степень) в зависимости от ландшафтно - градостроительной ситуации, объемно – планировочного решения, социально-демографических, экономических и др. факторов).

Перспективы дальнейшего исследования. Современные социально-демографические условия в Украине предполагают

возможность активного развития модульного домостроения разнообразной типологии, в том числе модульного жилья - как стационарного, так и мобильного.

Література

1. *Банах В. А.* Аспекти модульної інтерференції взаємодій архітектурних просторів і архітектурного середовища / В. А. Банах, Ю. П. Єгоров, О.В. Гребенюк // Містобудування та територіальне планування. зб. наук. пр. – Київ, - 2014. - № 51. - С. 7-13

2. *Воробйов В.В., Мерилова І. О.* Полідинамічний центр симбіотичного екополісу / В. В. Воробйов, І. О. Мерилова // Вісник ПДАБА. Дніпропетровськ, - 2013. - № 9. – С. 44 -50.

3. *Зосимов Г. І.* Просторова організація міста(модуль у планувальній структурі) / Г. І. Зосимов. – Москва : Стройиздат, -1976. - С.-117.

4. *Ільїна П. М.* Реконструкція та модернізація житлових будинків масових серій 50-60-х рр. : Магістерська дис.: спец.270800 68.05 / П.М. Ільїна, Санкт-Петербурзький держ. політех. ун-т. – СПб, - 2013. – Режим доступу : <http://dl.unilib.neva.ru/dl/2/3274.pdf>

5. *Майдар Д, Пюрвеев Д.* Від кочової до мобільної архітектури / Д. Майдар, Д Пюрвеев. - Москва : Стройиздат, - 1980. – С. 214.

6. *Мироненко В. П.* Архітектурна ергономіка / В.П. Мироненко. - Київ: НАУ-друк, -2009.- С. 239.

7. *Плетньова С.О.* Кочовики Середньовіччя / С. О. Плетньова. - Москва: Наука, -1982. – С. 186.

8. *Ревський С. Б.* Про Катеринославський цегельний стиль, термінологію та наукову етику / С. Б. Ревський // Стrojительство, материаловедение, машиностроение : сб. наук.пр. – Дніпропетровськ, 2005. – Вип.32, ч. 2 - С. 208 – 209.

9. *Руденко Т. В.* Поняття «модуль» в промисловій архітектурі / Т. В. Руденко // Сучасні проблеми архітектури та містобудування : зб. наук. пр. – Київ,– 2012. - № 31. – С. 356 – 361.

10. *Семикіна О. В.* Перспективи розвитку сучасних модульних принципів у проектуванні та будівництві / О. В. Семикіна // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: зб. наук. пр. – Київ, - 2014. - № 35. - С. 392-396

11. *Федоров-Давидов Г.А.* Кочовики Східної Європи під владою золотоординських ханів / Г. А. Федоров-Давидов. – Москва: Видавництво Московського університету, - 1966. – С. 178.

12. Екологія Улан-Батору. - 2012. Режим доступу: <http://www.legendtour.ru/rus/mongolia/ulaanbaatar/ecology.shtml>

Анотація

Цимбалова Т. А. Модульне житло у структурі міського середовища. Модульне житло, як найбільш характерний різновид масового типового швидкокомпонованого житла, має дуже давні історичні корені. В сучасних умовах модульне житло набуло особливої актуальності і має великий і різноманітний типологічний спектр використання в економічно розвинених країнах. Практичні переваги модульних житлових будинків в умовах України отримали б не менш гідне застосування.

Ключові слова: модульне житло, модульна регулярна планувальна структура, типове швидкокомпоноване житло, міське середовище, модульне мобільное житло.

Abstract

Tsymbalova T.A. Modular housing structure in the urban environment. a Modular housing as the most typical kind of mass model of prefabricated housing, has very ancient historical roots. In modern conditions of modular housing has become particularly relevant and has an extensive and varied range of typological use in economically developed countries. Practical advantages of modular homes in conditions of Ukraine would receive no less than a good use.

Keywords: modular housing, modular regular planning structure, standard pre-fabricated housing, urban environment, mobile modular housing.

Стаття постутила в редакцію 01.03.2016 г.