УДК 728.8 (511.23)

БЛОК-МОДУЛЬНЫЙ МЕТОД ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ ПРОВИНЦИИ ХЭНАНЬ

Асп. Фан ДЖИНИОНГ

Белорусский национальный технический университет

Реализация происходящих в настоящее время в Китайской Народной Республике реформ существенно изменяет сельский образ жизни, влияет на традиционные принципы формирования жилой среды, ускоряет темпы развития форм, конструктивных и инженерных решений жилых и сопутствующих зданий. Значительно повышаются качественные характеристики жилища за счет улучшенных архитектурно-планировочных решений, использованных новых строительных материалов и современных систем инженерного обеспечения. Но поставленные руководством страны задачи ускорения темпов и масштабов сельского строительства, в том числе и в самой населенной части центрального Китая провинции Хэнань, должны обеспечиваться не только путем наращивания объемов производства, что необходимо и что выполняется, но и более широким использованием индустриальных методов строительства, а также совершенствованием методики проектирования.

Типологическая структура традиционного сельского жилища провинции Хэнань, имеющая общие черты с жилищем всего Китая, формировалась под влиянием многочисленных факторов – природно-климатических, социально-экономических, этнических, исторических, но характеризуется и местными особенностями. Эти факторы по-прежнему продолжают оказывать влияние на процессы, формирующие характер современного жилища в сельской местности. Правительство Китайской Народной Республики в настоящее время среди приоритетных задач своей деятельности определило совершенствование социально-экономических процессов в сельской местности и приняло ряд мер, направленных на активное развитие строительства жилья.

Поэтому значительно повысилась актуальность решения проблемы совершенствования проектирования сельского жилища, возведение которого в провинции Хэнань должно все более переходить на индустриальную основу. Одно из направлений этого совершенствования просматривается в повышении его технологичности за счет обеспечения вариантности проектных решений. Наиболее перспективным направлением для серийного проектирования сельского жилища на равнинных территориях провинции Хэнань, в которых проживает более 60 млн чел., может стать блок-модульный метод. Немногочисленность существующих ограничений, относительная автономность жилища сельской местности и многообразие выбора вариантов при использовании блок-модульного метода позволяют рассматривать его как наиболее возможный для совершенствования проектирования сельского жилища равнинных районов провинции Хэнань.

Методика блок-модульного проектирования получила широкое распространение в Европе, в том числе и Беларуси [1, 2], показала эффективность полученных результатов, но не применялась при проектировании сельского жилища в Китае. Блок-модульный метод является основой комбинаторного проектирования. Метод основывается на анализе планировочного решения, деления планировки и объемной структуры объекта на несколько частей, которые могут включать в себя одну или несколько функциональных зон. Последующее соединение отобранных частей сформирует варианты объемно-планировочных элементов с учетом типизации и унификации конструкций. Проектировщик и пользователь получают возможность выбора вариантов элементов, составляющих жилой дом.

Наиболее распространенный тип народного жилища в провинции Хэнань – жилой комплекс «Сыхэюань», особенности которого соответствуют возможностям и целям методики блок-модульного проектирования. Отдельные элементы комплекса «Сыхэюань» (главный и бо-

ковые жилые дома, хозяйственные строения) могут быть представлены в виде самостоятельных объемно-планировочных элементов, удобных как для отдельного строительства, так и для соединения в многоэлементные блок-схемы. Этому содействует высокий уровень автономности каждого блока. Кроме того, все эти блок-модули совместимы друг с другом в архитектурном, конструктивном, инженерном и эстетическом отношениях.

Название «Сыхэюань» имеет свое значение «сы» означает четыре стороны света – север, юг, восток, запад; «хэ» – соединение; «юань» означает двор. Дословно смысл «Сыхэюань» – расположенный в центре квадратный дворик, по сторонам которого возвышаются дома. Такое традиционное решение сельского жилого комплекса использовалось в течение тысячелетий и существует в настоящее время. Архитектура современных жилых комплексов «сыхэюань» включает три основных типа:

- «Чианюанши» – планировочная схема усадьбы с жилым домом, расположенным в глубине усадьбы;
- «Хоуюанши» – планировочная схема усадьбы с жилым домом, расположенным рядом с улицей;
- «Чианхоуюанши» – планировочная схема усадьбы с жилым домом, расположенным в центре усадьбы.

Комплекс «Сыхэюань» (рис. 1) может быть подразделен на пять элементов: А – главный жилой дом («танву»); Б – левый боковой жилой дом («сянфан»); В – правый боковой жилой дом («сянфан»); Г – хозяйственная постройка («даоцзоу»); Д – (двор). Эти элементы составляют основу комбинаторики, обеспечивающей композиционное многообразие объемно-планировочных решений традиционного сельского жилища в провинции Хэнань. Количество комбинаций (проектов жилых домов) на основе конкретной блок-схемы является производным от количества и вариантов выделенных в ней элементов (ячеек). На это количество может влиять и число блок-модулей, разработанных для серии. Решение задач выбора и расположения элементов в соответствии с заданными условиями выполняется на основе комбинаторики. Блок-модульный метод, основанный на разделении объемно-планировочной структуры здания на отдельные элементы, которые могут иметь несколько вариантов, напрямую основывается на методе комбинаторного анализа, позволяющего монтировать элементы в разных комбинациях [3]. Применительно к архитектуре жилого комплекса «Сыхэюань» возможно использование перестановок (комбинаторные соединения, которые могут отличаться друг от друга только порядком входящих в них элементов) и сочетаний (соединения из n элементов по m, составленные из этих элементов и отличающиеся друг от друга только составом). Разнообразие используемых решений еще более усиливается при вариантности использованных конструктивных и архитектурно-художественных приемов.

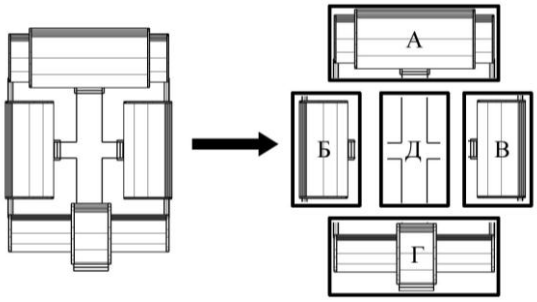

Рис. 1. Блок-схема усадьбы «Сыхэюань»

Однако в полном объеме комбинаторика для проектирования «Сыхэюань» использоваться не может, так как следует учитывать определенные ограничения размещения отдельных элементов, составляющих такие жилые комплексы. Например, хозяйственное строение «Даоцзоу» в соответствии с канонами Фэн-шуй может размещаться только с южной стороны. Поэтому в реальном проектировании комплекса «Сыхэюань» возможные перестановки и сочетания могут быть осуществлены по формуле

$$X + Y + Z + Д = C,$$

где C – жилой комплекс «Сыхэюань»; X – главный жилой дом («Танву»); y – правый или левый боковой флигель («Сянфан»), который является жилым домом для молодой семьи; Z – хозяйственные постройки («Даоцзоу»); Д – двор.

В зависимости от выбора элементов можно получить любой вариант «Сыхэюань». Главный жилой дом и двор постоянно присутствуют во всех сочетаниях и перестановках, занимая конкретное место в планировочной структуре. Но

другие элементы (правый и левый флигели, хозяйственные строения) могут включаться в планировочные структуры в полном количественном представительстве или выборочно, но могут и не включаться вовсе. Поэтому подсчет показывает количество возможных вариантов комплекса «Сыхэюань» – 105. Это означает, что использование методики блок-модульного проектирования дает возможность получать многообразные объемно-планировочные и архитектурно-художественные сельские жилые комплексы.

Совместно заказчик с проектировщиком [4] определяют объект или объекты проектирования в следующей последовательности:

1) выбор варианта структуры жилого комплекса «Сыхэюань» с учетом конкретной градостроительной ситуации, размеров земельного участка, имеющихся материальных и финансовых ресурсов и других факторов;

2) выбор вариантов каждого здания;

3) выбор вариантов объемно-планировочных схем каждого здания.

Традиционные строения в усадьбах «Сыхэюань» всегда были одноэтажными. В современном строительстве такие объемно-планировочные структуры по-прежнему используются. Но наблюдается постоянное увеличение количество объектов, получающих вертикальное композиционное решение. Причиной этого являются небольшие размеры земельных участков, которые обычно занимают сами усадьбы, а также процессы дифференциации помещений в жилых зданиях и постройках хозяйственного назначения с целью повышения комфорта проживания. Процент двух- и трехэтажных жилых зданий увеличивается, и есть основания полагать, что, несмотря на ухудшение, порой из-за затененности, условий пребывания во дворе, такая тенденция сохранится. Более важный, положительный результат использования строений, скомпонованных в два или три этажа, просматривается в увеличении в связи с повышением этажности свободной площади двора, что в какой-то мере содействует уменьшению затененности его пространства.

Условное деление (модулировка) объемно-планировочной структуры здания на отдельные объемно-планировочные элементы может осуществляться при любой этажности самих зданий и выполняться разными решениями (рис. 2). Важно учитывать архитектурные и технические особенности самого объекта, что и станет решающим фактором при выборе конкретного приема.

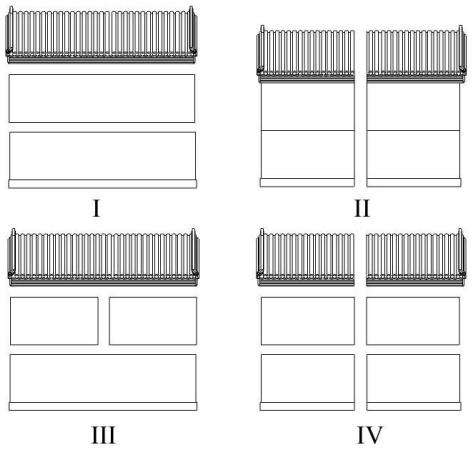

Рис. 2. Варианты модулировки жилого дома: I – горизонтальная; II – вертикальная; III – комбинированная; IV – смешанная

Горизонтальная модулировка расчленяет объект по горизонтальным уровням, что превращает каждый этаж, крышу и другие горизонтальные слои в самостоятельные объемно-планировочные элементы. Вертикальная модулировка расчленяет объект вертикальными плоскостями на элементы, которые состоят из нескольких разных, соединенных вместе функциональных помещений. Соединение таких блок-модулей обеспечивает создание целостной структуры здания. Комбинированная модулировка суммирует особенности горизонтальной и вертикальной модулировки. Смешанная модулировка также суммирует особенности горизонтальной и вертикальной модулировки, но представляет возможность более широкого использования вариантов блок-модулей.

Различные варианты блокирования первичных элементов позволяют обеспечить многообразие планировочных решений (рис. 3). Применение блок-модульного метода в проектировании для переустройства сельского жилища в Китае может оказать существенную помощь как в новом строительстве, так и при реконструкции существующей жилой застройки. Любые реконструктивные мероприятия – это слож-ности выполнения строительных работ в условиях уплотненной градостроительной ситуации (стремление сократить сроки строи-

тельства, сложности технологического характера, неудобства для соседей и др.).

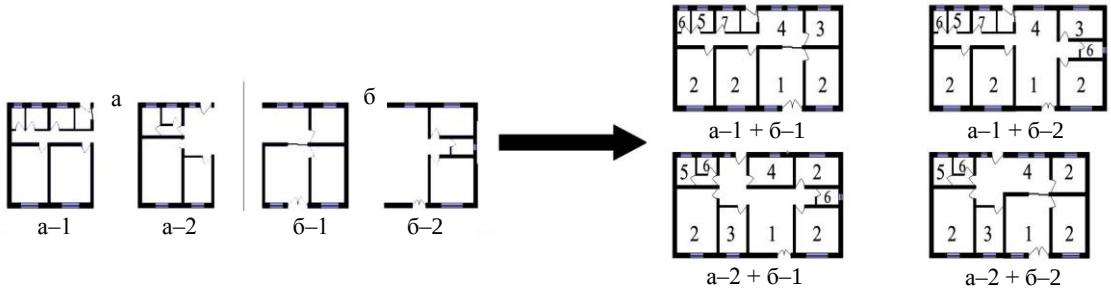

Рис. 3. Блок-модульное проектирование на основе комбинаторики главного жилого дома комплекса «Сыхэюань» (типы «Хоуюанши» и «Чианхоуюанши») с использованием объемно-планировочных блоков а (варианты а–1 и а–2) и б (варианты б–1 и б–2): 1 – гостиная; 2 – спальня; 3 – кухня; 4 – столовая; 5 – ванная; 6 – туалет; 7 – кладовая

Решение этих вопросов с учетом обычного недостатка финансовых ресурсов, что всегда влияет на протяженность выполнения строительных работ, возможно только путем расширения индустриальных методов строительства. Что наиболее эффективно при использовании серийного проектирования, в том числе и на основе блок-модульного метода. Поэтому предоставление крестьянам возможности выполнять работу по отдельным блокам с перспективой продолжения реконструкции своих усадеб при решении финансовых проблем или окончательном определении перспектив развития усадеб может быть признано наиболее соответствующим решением в сложившейся социально-экономической ситуации.

В Ы В О Д Ы

1. Особенности объемно-планировочных структур основного типа сельского жилища в провинции Хэнань – традиционной усадьбы «Сыхэюань» делают возможным выделение в ее структуре самостоятельных блок-модулей. В связи с этим проектную документацию на объекты сельского жилищного строительства целесообразно и экономически перспективно разрабатывать как в целом на усадьбу, так и на отдельные дома (главный и боковые жилые дома, хозяйственные строения), входящие в состав усадеб «Сыхэюань», а также на эти же дома, но с подразделением их на отдельные элементы в виде блок-модулей.

2. В полном объеме комбинаторика, возможная при использовании математических методов, для проектирования сельских комплексов «Сыхэюань» использоваться не может, так как следует учитывать определенные традиции ограничения в размещения отдельных элементов, составляющих такие жилые комплексы. Это предопределяется ориентацией по сторонам света в соответствии с канонами Фэншуй жилых домов («Танву» и «Сянфан») и хозяйственных строений («Даоцзоу»).

3. Функциональные и конструктивные особенности каждого здания в структуре усадьбы «Сыхэюань» создают предпосылки для деления их на объемно-пространственные элементы в виде блок-модулей. Условная разрезка (модулировка) зданий на отдельные объемно-планировочные элементы может осуществляться в четырех вариантах: горизонтальная, вертикальная, комбинированная, смешанная. Теоретические возможности комбинаторики серийного проектирования на основе комбинированной и смешанной разрезки – выше. Совместимость блок-модулей должна и может обеспечиваться взаимной увязкой планировочных, конструктивных, инженерных и архитектурно-художественных решений.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. **Малков, И. Г.** Планировка села и усадебная застройка / И. Г. Малков. – Горки: Белорус. гос. сельскохозяйственная академия, 2002. – 176 с.

2. **Кудиненко, А. Д.** Архитектура возрождаемого белорусского села и усадебного дома / А. Д. Кудиненко, И. Г. Малков. – Брест: БГТУ, 2005. – 151 с.

3. **Чхартишвили, К. Д.** Технологичность индустриальных серий усадебных жилых домов / К. Д. Чхартишвили // Планировка, застройка и благоустройство сел Украинской ССР. – Киев: Будивельник, 1986. – № 8. – С. 50–54.

4. **Цвирко, З. Р.** 36 вариантов жилого дома / З. Р. Цвирко // Строительство и архитектура Белоруссии. – 1990. – № 4. – С. 4–5.

Поступила 23.03.2009