

УДК 69.056.56

**АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ МОДУЛЬНО-БЛОЧНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ**

Сабитов Райымбек Берикович

raimuniti@mail.ru

Магистрант кафедры «Проектирование зданий и сооружений»

Архитектурно-строительного факультета

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель –Цыгулев Д.В.

Жилищной сфере РК требуется реконструкция и модернизация, ввиду роста населения и обветшания старых построек. Использование кирпича, монолитного железобетона и т.п. не совсем удовлетворяет наметившимся тенденциям, поэтому требуется кардинально новый

подход. Модульно-блочное строительство (далее МБС) представляется очень перспективным путем развития жилого домостроения. МБС является высокоиндустриальным производством, что позволяет добиться высокого качества, скорости и низкой цены по сравнению с существующими моделями строительства зданий. В г.Нур-Султан в 2020 году будет построен завод ModeX для производства отечественных блок-модулей, что заложит фундамент развития МБС в РК. На основании этого проведен анализ принципов МБС и выявлены наиболее важные из них.

Принцип модульности. Жилое здание состоит из модульных блоков, которые выполняют ограждающую и несущую функции. На данный момент имеются 3 варианта блоков (Рис. 1). «Колпак» – блок с плитой-потолком, но с отдельно-присоединенной плитой пола. «Стакан» – блок противоположный «колпаку», присоединяется плита-потолок. «Лежащий стакан» – блок с отдельной фасадной панелью. Из них более ходовыми в производстве на данный момент является «колпак» и «стакан». [1]

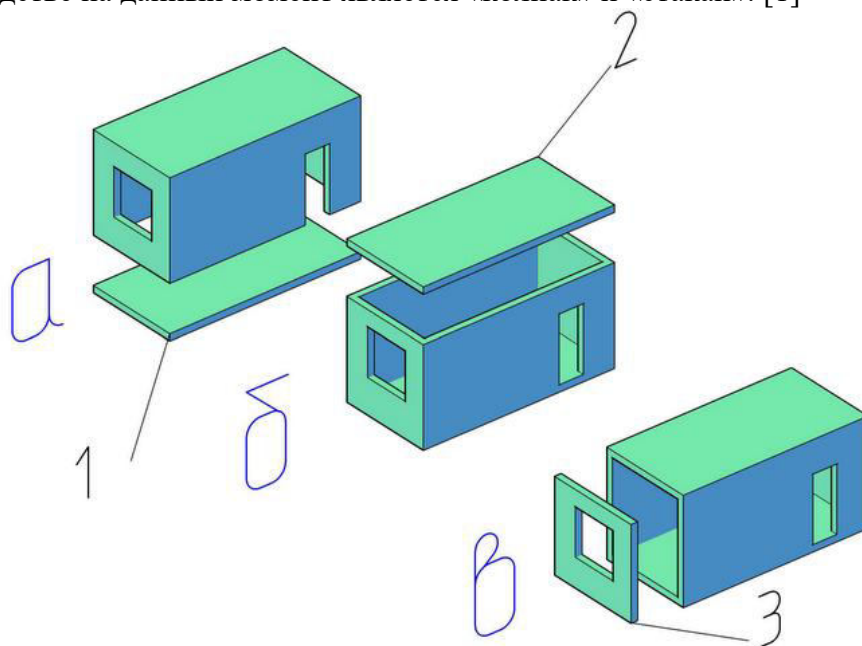


Рис. 1. Типы модульных блоков:

а – «колпак»; б – «стакан»; в – «лежащий стакан»; 1 – плита пола; 2 – плита-потолок; 3 – фасадная панель

Размеры блоков рекомендуется назначать согласно единой модульной системы. Величины длины и ширины лучше принимать кратным модулю 6М. Отсюда выходят рекомендуемая длина: $420 \div 600$ см; ширина: $300 \div 360$ см (шаг 60 см). Для одного типового жилого дома достаточно 3-4 типоразмера блоков. [2, 3]

Принцип конструктивной схемы. Модульные блоки могут образовывать 3 вида конструктивной схемы (Рис. 2). Блочная схема состоит из столбов блоков, которые примыкают друг к другу. Панельно-блочная также имеет столбы блоков, но с панельными вставками между ними. Блочно-каркасная имеет несущий каркас, на который опираются блоки. Первые две схемы рекомендуют при здании до 16 этажей. При количестве этажей свыше 16 и в случае обоснованной необходимости лучше применять блочно-каркасную схему. [3, 4]

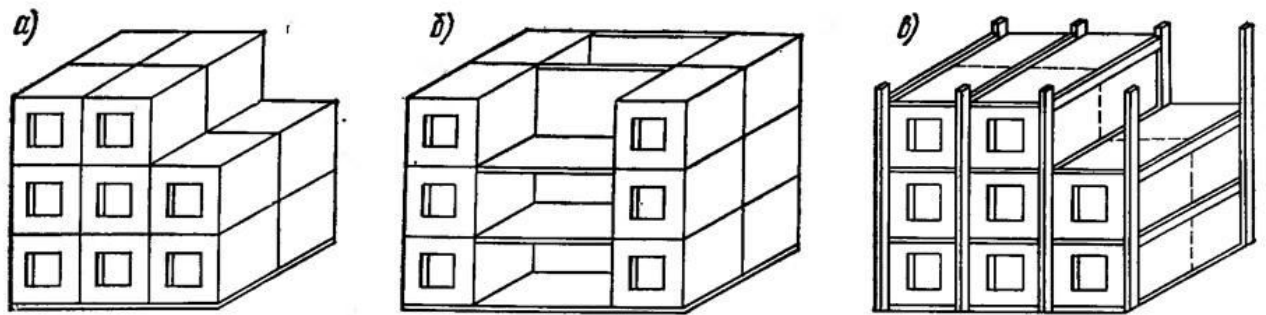


Рис. 2. Конструктивные схемы с использованием модульных блоков:
а – блочная; б – панельно-блочная; в – блочно-каркасная [4]

Принцип компоновки. Разнообразная компоновка блоков в конструктивной схеме позволяет жилому зданию иметь высокую архитектурно-художественную выразительность (Рис. 3). Самая стандартная компоновка для МБС – соосное расположение. Блоки можно сдвигать, выдвигать при необходимости, образуя галереи, террасы. Также это дает добавлять объемные эркеры и лоджии. В случае малоэтажного строительства возможна установка блоков поперек нижележащих. [3]

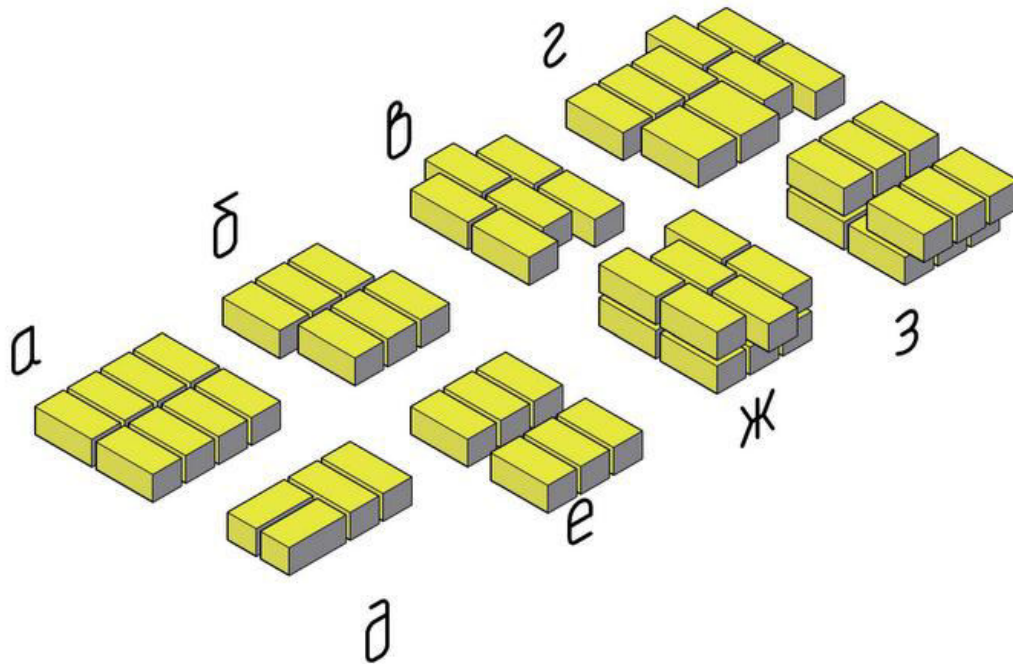


Рис. 3. Варианты компоновки модульных блоков:
а - соосное расположение; б - сдвигка по оси продольной; в - сдвигка по оси поперечной; г - с комбинированным сдвигом; д – с поворотом на 90^0 ; е - с раздвижкой для коридора; ж - выдвигка из плоскости фасада для создания эркеров и лоджий; з - выдвигка из плоскости фасада для создания галерей, коридоров

Принцип функционального назначения. Блоки МБС имеют разное назначение в планировочной схеме здания (Рис. 4). В жилых домах необходимы блоки следующих функциональных назначений: жилые, сан. узлы, кухни, коридоры, лестницы, шахты лифтов. При этом один блок может совмещать в себе вариации: кухонно-санитарный блок, сан. узел и коридор и т.п. В случае нестандартных планировочных решений номенклатура блоков может быть расширена. [3]

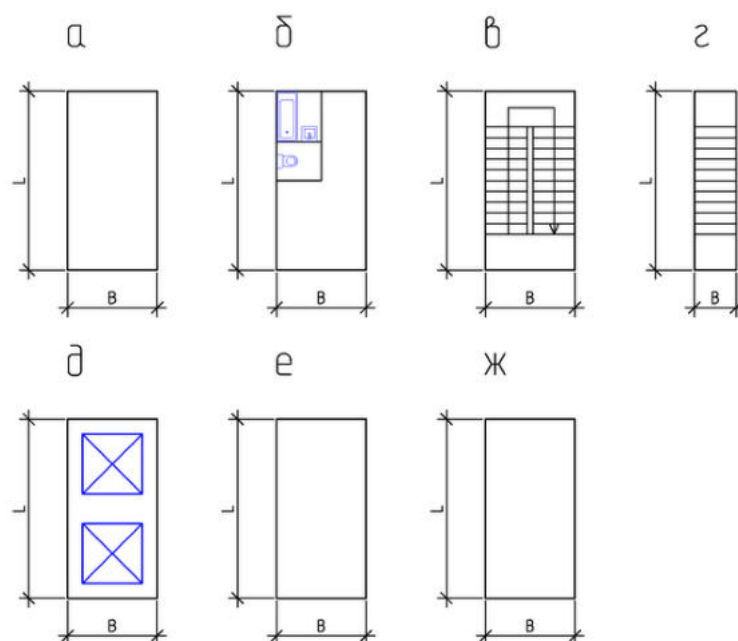


Рис. 4. Номенклатура блоков по функциональному назначению:
 а – жилая комната; б – кухонно-санитарный блок; в – лестничный блок; г – цельноформованный лестничный блок из полублоков; д – блок с лифтовой шахтой; е – цокольный блок; ж – блок крыши [3]

Принцип секционности. При разработке планировки жилых домов размеры и количество функциональных помещений должны отвечать демографическим условиям города. Блок-секции рекомендуются выполнять с составом из одно-, двух-, трехкомнатных квартир. Общая их совокупность в проекте должна быть не менее 90%. На основе данной рекомендации разработан план рядовой блок-секции с использованием одного типоразмера блока (Рис. 5). Если включать четырехкомнатную квартиру, то ее следует размещать в угловой блок-секции. В номенклатурном направлении жилой дом может состоять из блок-секций:

- рядовых;
- угловых универсальной ориентации;
- поворотных с углом 135^0 ;
- вставок с проездами. [3, 5]

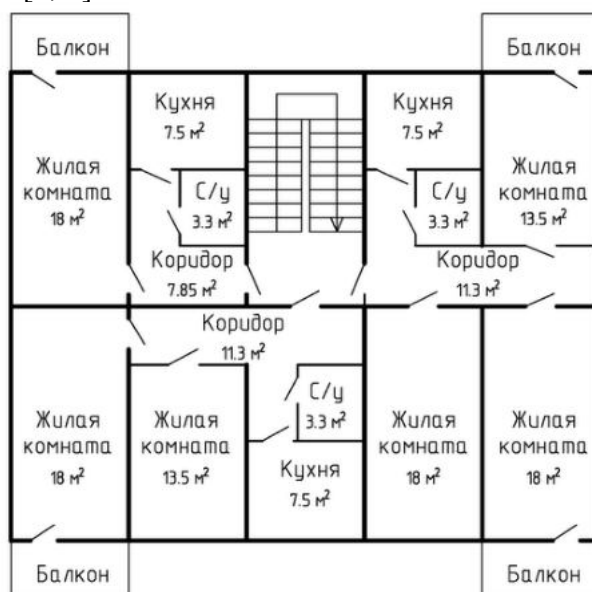


Рис. 5. Предлагаемый план рядовой блок-секции

Наиболее важными принципами в МБС является принцип модульности и конструктивной схемы. Благодаря четкой модульной размерности и вариативности блоки можно разнообразно компоновать, также очень легко делить по функционалу. При использовании даже одного размерного ряда блоков возможно составить одну блок-секцию с квартирами разной площади, как это и доказано на Рис. 5. Данная возможность позволит быстро наладить унифицированное производство на заводах в РК. В условиях отсутствия сейсмичности и высоты до 50 м (~16 этажей) блоки можно применить как несущие. В местах сейсмической активности – г. Алматы и в подобных, эффективно применять блочно-каркасную схему, что позволит охватить МБС все регионы страны.

Список использованных источников

1. Конструкции из сборных железобетонных объемных блоков. [Электронный ресурс] – URL: <http://saitinpro.ru/glavnaya/nesushchie-konstruktsii/zhelezobetonnye-konstruktsii/obemnye-bloki/> (дата обращения 01.03.2020).
2. ГОСТ 28984-2011. Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения. – М: 2011 – 17 с.
3. Рекомендации по проектированию, производству и возведению зданий из железобетонных объемных блоков. – М: ЦНИИЭП жилища, 1985, 65 с.
4. Типы блоков, конструктивные схемы и конструкции домов. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.arhplan.ru/buildings/residential/block-types-structural-design-and-construction-buildings> (дата обращения 05.03.2020).
5. Жилые дома для массового строительства. [Электронный ресурс] – URL: http://archunion.format.com.ua/kniga/kniga_002_001.shtml (дата обращения 14.03.2020).