

АНАЛИЗ ЭКОНОМИИ ЗАТРАТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ИСПОЛЬЗУЕМОГО СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

¹Карабугашвили Т.С., ¹Учинина Т.В., ¹Толстых Ю.О.

¹ГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза, Россия (440028, г. Пенза, ул. Титова, 28), e-mail: eiun@pguas.ru

Рынок жилой недвижимости можно условно разделить на два сегмента – многоэтажное и малоэтажное жилье. В большинстве регионов, в том числе и в Пензенской области, сложилась градостроительная система с высокой плотностью многоэтажной застройки, которая определяет высокую доходность и окупаемость земельных участков. Неизменно высокий спрос приводит к уплотнению застройки центра города, что провоцирует дополнительную нагрузку на инженерные сети. А высокая стоимость земельных участков в центральной части города способствует удорожанию стоимости многоэтажного жилья и соответственно становится причиной его низкой ликвидности. Этим обусловлен рост популярности малоэтажного строительства у населения. В настоящее время жилищная политика нашей страны направлена на развитие малоэтажного сегмента рынка недвижимости. Выбирая жилье, потребитель заинтересован, во-первых, в его доступности по стоимости, во-вторых, в наличии всех необходимых для комфортного проживания условий и, в-третьих, в экологичности используемых строительных материалов. В данной статье рассмотрены затраты при реализации инвестиционного проекта строительства загородного дома, выполненного из современных экологически чистых материалов. В статье рассмотрены два варианта использования строительных материалов при строительстве малоэтажного здания. Первый вариант заключается в использовании при строительстве пенобетонных блоков, второй – в использовании при строительстве керамзитобетонных блоков. Также рассчитана экономия затрат при строительстве малоэтажных зданий, выполненных из пенобетонных блоков.

Ключевые слова: малоэтажное строительство, экологически чистый материал, пенобетон, керамзитобетон, жилая недвижимость, недвижимость, стоимость, строительные материалы, затраты, экономия, малоэтажные здания.

ANALYSIS OF COST SAVINGS IN CONSTRUCTION OF LOW-RISE BUILDINGS, DEPENDING ON THE TYPE OF CONSTRUCTION MATERIAL

¹Karabugashvili T.S., ¹Uchinina T.V., ¹Tolstykh Y.O.

¹Penza State University of Architecture and Construction, Penza, Russia (440028, Penza, street Titov, 28), e-mail: eiun@pguas.ru

Residential real estate market can be divided into two segments - high-rise and low-rise housing. In most regions, including in the Penza region, urban planning system has developed a high-density high-rise development, which determines the high profitability and return on land. Continued high demand leads to compaction of the building of the center of the city, which provokes an additional burden on utilities. And the high cost of land in the central part of the city contributes to higher costs for multi-storey housing and thus becomes the cause of its low liquidity. This is due to the growing popularity of low-rise construction in the population. Currently, the housing policy of our country is aimed at the development of low-rise real estate market segment. This is due to the growing popularity of low-rise construction of the population. Choosing a home, the consumer is interested first of all, in its affordability, secondly, in the presence of all necessary for comfortable living conditions and thirdly, the ecological compatibility of the construction materials. This article discusses the costs for implementing the investment project construction of a country house made of modern and ecological materials. The article considers two options for the use of construction materials in the construction of low-rise buildings. The first option is to use in the construction of foam concrete blocks, the second – to use in the construction of lightweight aggregate concrete blocks. Also calculated the cost savings in the construction of low-rise buildings made of foam concrete blocks.

Keywords: low-rise construction, eco-friendly material, foam concrete, expanded clay, residential real estate, real estate, cost, building materials, costs, savings, low-rise building.

Введение

Проблема обеспечения граждан жильем до сих пор остается и еще долго будет оставаться актуальной для нашей страны. Решение данного вопроса требует комплексного стратегического подхода [4]. Началом долгосрочной государственной жилищной политики стало принятие в 1993 г. целевой программы «Жилище». В 2005 г. в рамках Программы приоритетных национальных проектов был объявлен проект «Доступное и комфортное жилье – гражданам России». На рисунке 1 наглядно показано количество квадратных метров жилья, введенного в период с 2009 по 2012 г. [5].

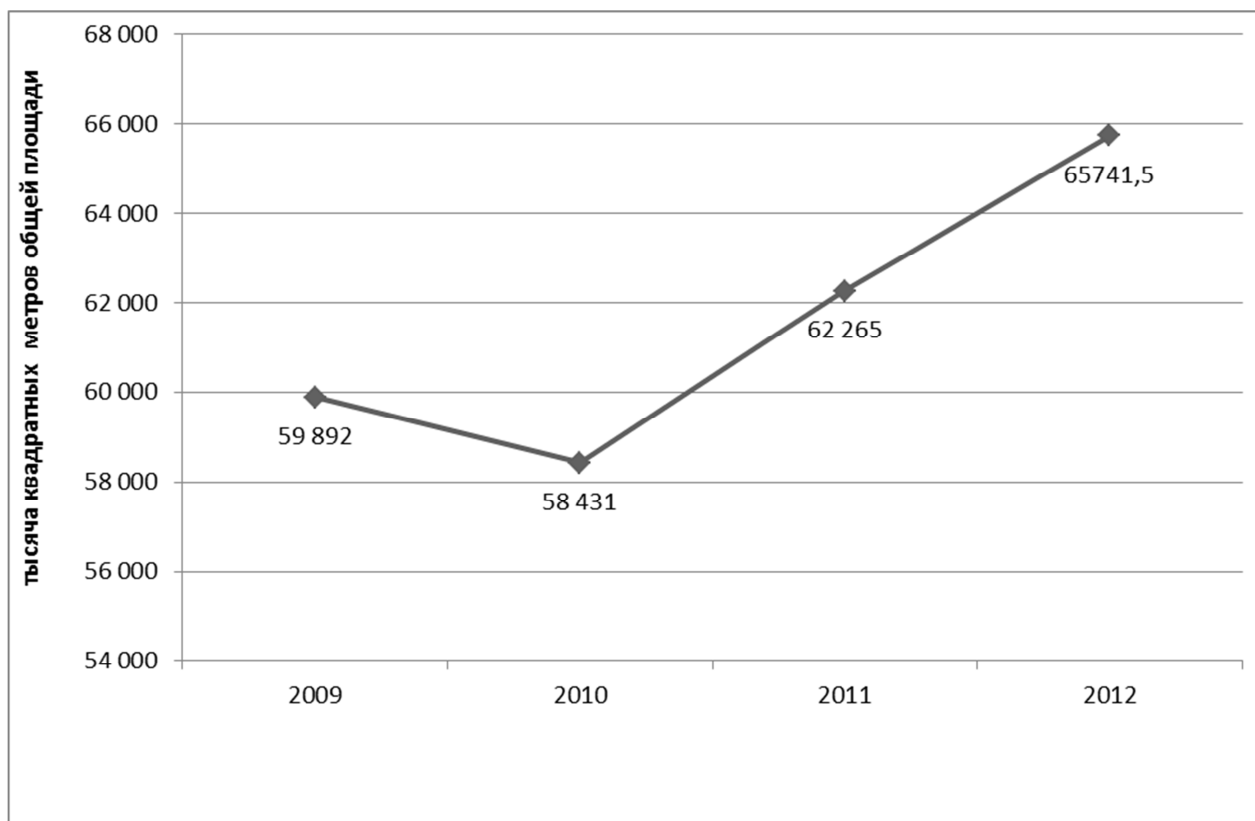


Рисунок 1. Введено в действие общей площади жилых домов в РФ

Согласно принятой в России «Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г.» «...стратегической целью государственной жилищной политики является обеспечение доступности жилья для всех категорий граждан, а также соответствия объема комфортного жилищного фонда потребностям населения» [2]. Также согласно данному документу планируется «достижение средней обеспеченности жильем (25-27 кв. м общей площади на человека в 2015 г. и 28-35 кв. м – к 2020 г.)». Для сравнения, в странах Европы этот показатель составляет 40-50 кв. м/чел., а в США он достигает 70 кв. м/чел.

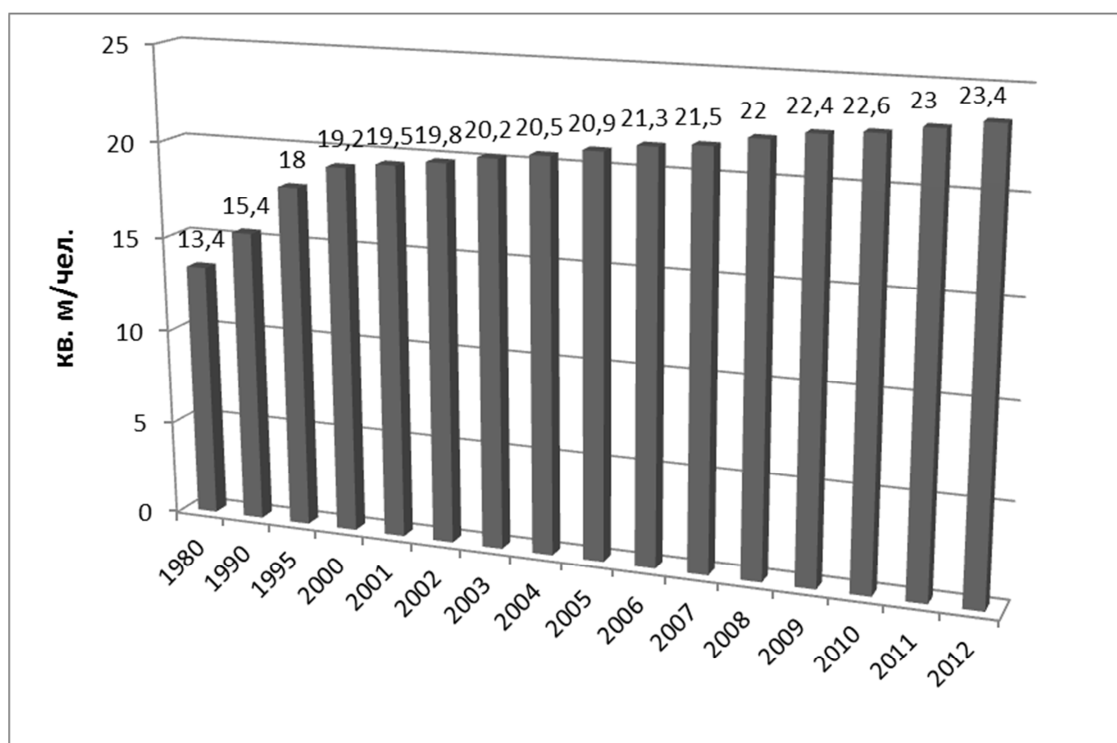


Рисунок 2. Общая площадь жилых помещений в РФ, приходящаяся в среднем на одного жителя, кв. м/чел.

В настоящее время рынок жилой недвижимости можно разделить на два сегмента – многоэтажное и малоэтажное жилье. В большинстве регионов, в том числе и в Пензенской области, сложилась градостроительная система с высокой плотностью многоэтажной застройки, которая определяет высокую доходность и окупаемость земельных участков. Неизменно высокий спрос приводит к уплотнению застройки центра города, что провоцирует дополнительную нагрузку на инженерные сети. А высокая стоимость земельных участков в центральной части города способствует удорожанию стоимости многоэтажного жилья и соответственно становится причиной его низкой ликвидности [1].

Малоэтажное жилищное строительство является современным направлением запросов покупателей на рынке жилой недвижимости. Это обусловлено его явными преимуществами:

- экологичность (расположение земельных участков под ИЖС в пригородных зонах);
- возможность увеличения жилой площади за счет реконструкции здания;
- высокая энергоэффективность малоэтажной застройки вследствие использования современных строительных материалов;
- уменьшение сроков строительства;
- экономичность (отсутствие необходимости использования грузоподъемных механизмов большой мощности);
- доступность.

Несмотря на выше упомянутые положительные качества малоэтажного строительства, многоэтажный сегмент рынка недвижимости, как и прежде, востребован в силу развитости как первичного, так и вторичного рынка жилья. На рисунке 3 показаны объемы ввода в эксплуатацию индивидуальных жилых зданий [5].

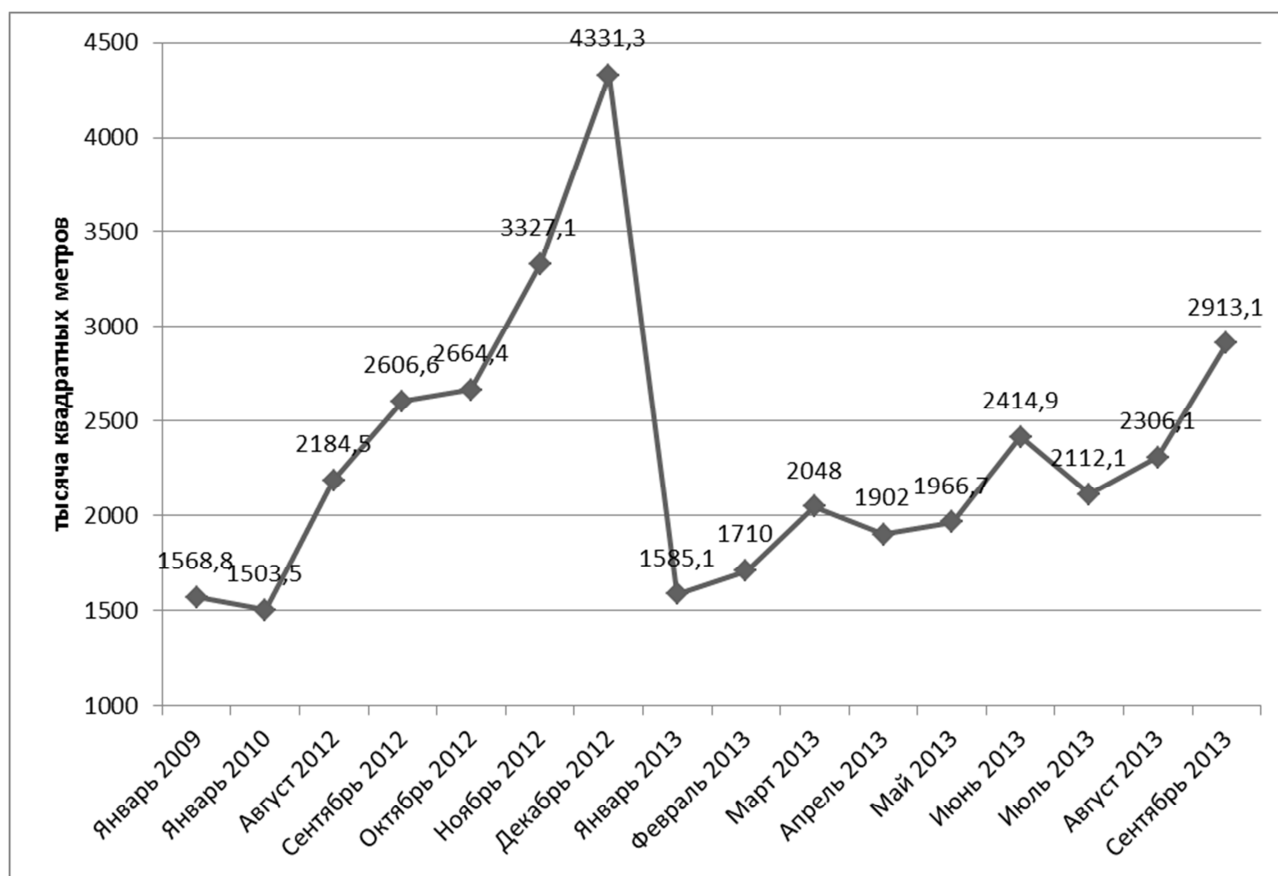


Рисунок 3. Введено в действие общей площади жилых домов, построенных населением за счет собственных и заемных средств (ИЖС)

Основной материал и методы исследования

На развитие малоэтажного строительства отрицательно влияют следующие факторы. Во-первых, земельные участки под малоэтажную застройку обладают невысокой инвестиционной привлекательностью. Это связано с высокой стоимостью участков в центре города, которые к тому же имеют сложные геологические и гидрогеологические условия. В пригородных же зонах отсутствует или недостаточно развита инженерная инфраструктура, что создает дополнительные затраты на подключение к внешним инженерным сетям. Во-вторых, на данном этапе развития малоэтажного сектора рынка недвижимости необходим уход от традиционных для нашей строительной индустрии материалов и переход на новые энергоэкономичные и доступные для населения материалы [3].

В статье рассмотрены два варианта использования строительных материалов при строительстве малоэтажного здания:

1 вариант: использование при строительстве пенобетонных блоков;

2 вариант: использование при строительстве керамзитобетонных блоков.

В настоящее время одним из самых востребованных и недорогих, а что самое главное, экологически чистых строительных материалов являются блоки из вспененного бетона, который изготавливается путем смешивания цементного раствора, песка и воды с добавлением пенообразователя. Данный материал обладает высокими тепло и звукоизоляционными свойствами. Пенобетон создает в доме комфортный для проживания микроклимат. Также он имеет высокую пожароустойчивость и устойчивость к попеременному замораживанию и оттаиванию.

Рассмотрим 1 вариант: загородный дом из пеноблоков с кирпичом, плитным монолитным фундаментом, железобетонным сборным перекрытием, кровлей из металлочерепицы и деревянными стеклопакетами. Длина и ширина основания дома 10х10 м.

В таблице 1 представлен расчет себестоимости строительных работ с учетом типа используемого строительного материала.

Таблица 1. Расчет себестоимости строительства по 1 варианту

Наименование	Количество	Стоимость	Всего, руб.
Стены			
Пенобетон (200х300х600 мм)	65,55 м³	2300 руб./м³	150765
Ж/б перемычки 2ПБ 17-2-п (1680х120х140)	14 шт.	295 руб./шт.	4130
Ж/б перемычки 2ПБ 13-1-п (1290х120х140)	10 шт.	230 руб./шт.	2300
Ж/б перемычки 2ПБ 10-1-п (1030х120х140)	6 шт.	230 руб./шт.	1380
Сетка кладочная (50х50х3)	35 м²	69 руб./м²	2415
Гибкие арматурные связи БПА 4-2П 250 мм с фиксаторами утеплителя	720 шт.	5 руб./шт.	3600
Лицевой одинарный кирпич	7514 шт.	7,55 руб./шт.	56 731
Кладочный раствор	7,6 м³	2400 руб./м³	18 240
Минвата (Rockwool)	7,23 м³	3270 руб./м³	23 642
	Итого по стенам		263 203
Фундамент			
Щебень гранитный 5-20	11,6 м³	1400 руб./м³	16 240
Бетон М200	80,9 м³	3500 руб./м³	283 150
Гидроизоляция ТПП 3,5	19 рул.	690 руб./рул.	13 110
Прутковая арматура Ø10, 12, 16 АIII	4,8 т	26 550 руб./т	127 440
Доска сосновая для опалубки	1,6 м³	6313 руб./м³	10 101
	Итого по фундаменту		450 041
Перекрытия			
Прутковая арматура D12 АIII	0,3 т	26 550 руб./т	7965
Бетон М200	2 м³	3500 руб./м³	7000
Экструзионный полистирол Пеноплэкс 35	0,4 м³	4050 руб./м³	1620
Ж/б панель перекрытия ПК 31-10-8	54 шт.	3450 руб./шт.	186 300
Кладочный раствор	0,6 м³	2400 руб./м³	1440
	Итого по перекрытиям		204 325

Кровля			
Деревянные балки (150х50)	4 м ³	6313 руб./м ³	25 252
Пропитка древозащитная	40 л	150 руб./л	6000
Плётка гидроизоляционная (TyvekSoft)	184 м ²	45 руб./м ²	8280
М/черепица (Monterrey)	192 м ²	450 руб./м ²	86 400
Саморезы с шайбой EPDM 4,8х35	6 уп.	254 руб./уп	1524
Профиль конька (2000)	6 шт.	563 руб./шт.	3378
Бруски обрешётки 100х30	1,5 м ³	6313 руб./м ³	9470
	Итого по кровле		140 304
Окна			
Окна дерево, 2-к. стеклопакет 1450х1450	7 шт.	11 900 руб./шт.	83 300
Окна дерево, 2-к. стеклопакет 1450х580	3 шт.	7800 руб./шт.	23 400
Окна дерево, 2-к. стеклопакет 1450х870 (фронтоны)	2 шт.	8900 руб./шт.	17 800
Монтажная пена Makroflex, 750 мл	10 шт.	160 руб./баллон	1600
Герметик силиконовый Makrosil, 300 мл	4 шт.	90 руб./картридж	360
	Итого по окнам		139 308
	Всего по материалам		1 184333

Наряду с пенобетоном существует еще один строительный материал, который изготавливают из цементного раствора, воды и песка, а в качестве наполнителя используют керамзит. Отсюда и название данного материала – керамзитобетон. Главным достоинством данного материала являются его влагозащитные свойства, он практически не впитывает воду. Это особенно важно, так как коэффициент водопоглощения напрямую связан с теплоизоляционными свойствами материала. Теплопотери стены, изготовленной из керамзитных блоков, минимальны. В таких европейских странах, как Норвегия, Финляндия, Германия, Чехия, Нидерланды, Швеция, данный материал очень востребован в малоэтажном строительстве.

В таблице 2 представлен расчет себестоимости строительных работ с учетом типа используемого строительного материала по 2 варианту.

Таблица 2. Расчет себестоимости строительства по 2 варианту

Наименование	Количество	Стоимость	Всего, руб.
Стены			
Керамзитобетон (390х190х188)	72,53 м ³	3000 руб./м ³	217 590
Ж/б перемычки 2ПБ 17-2-п (1680х120х140)	21 шт.	295 руб./шт.	6195
Ж/б перемычки 2ПБ 13-1-п (1290х120х140)	13 шт.	230 руб./шт.	2990
Ж/б перемычки 2ПБ 10-1-п (1030х120х140)	9 шт.	230 руб./шт.	2070
Сетка кладочная (50х50х3)	47 м ²	69 руб./м ²	3243
Гибкие арматурные связи БПА 4-2П 300мм с фиксаторами утеплителя	720 шт.	5,5 руб./шт.	3960
Лицевой одинарный кирпич	7514 шт.	7,55 руб./шт.	56 731
Кладочный раствор	10,6 м ³	2400 руб./м ³	25 440

Минвата (Rockwool)	14,45 м³	3270 руб./м³	47 252
	Итого по стенам		365 471
Фундамент			
Щебень гранитный 5-20	11,4 м³	1400 руб./м³	15 960
Бетон М200	89 м³	3500 руб./м³	311 500
Гидроизоляция ТПП 3,5	19 рул.	690 руб./рул.	13 110
Прутковая арматура Ø10, 12, 16 АIII	5,2 т	26 550 руб./т	138 060
Доска сосновая для опалубки	1,6 м³	6313 руб./м³	10 101
	Итого по фундаменту		488 731
Перекрытия			
Прутковая арматура D12 АIII	0,3 т	26 550 руб./т	7965
Бетон М200	2 м³	3500 руб./м³	7000
Экструзионный полистирол Пеноплэкс 35	0,4 м³	4050 руб./м³	1620
Ж/б панель перекрытия ПК 31-10-8	54 шт.	3450 руб./шт.	186 300
Кладочный раствор	0,6 м³	2400 руб./м³	1440
	Итого по перекрытиям		204 325
Кровля			
Деревянные балки (150x50)	4 м³	6313 руб./м³	25 252
Пропитка древозащитная	40 л	150 руб./л	6000
Плётка гидроизоляционная (TyvekSoft)	184 м²	45 руб./м²	8280
М/черепица (Monterrey)	192 м²	450 руб./м²	86 400
Саморезы с шайбой EPDM 4,8x35	6 уп.	254 руб./уп	1524
Профиль конька (2000)	6 шт.	563 руб./шт.	3378
Бруски обрешётки 100x30	1,5 м³	6313 руб./м³	9470
	Итого по кровле		140 304
Окна			
Окна дерево, 2 к. стеклопакет 1450x1450	7 шт.	11 900 руб./шт.	83 300
Окна дерево, 2 к. стеклопакет 1450x580	3 шт.	7800 руб./шт.	23 400
Окна дерево, 2 к. стеклопакет 1450x870 (фронтоны)	2 шт.	8900 руб./шт.	17 800
Монтажная пена Makroflex, 750 мл	10 шт.	160 руб./баллон	1600
Герметик силиконовый Makrosil, 300 мл	4 шт.	90 руб./картридж	360
	Итого по окнам		126 460
	Всего по материалам		1 325291

Таким образом, из таблиц видно, что керамзитобетон несколько дороже пенобетонных блоков. Экономия затрат при строительстве малоэтажных зданий, выполненных из пенобетонных блоков, рассчитываем по формуле:

$$\Delta \mathcal{E} = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_1} \cdot 100\%,$$

где $\Delta \mathcal{E}$ – экономия затрат;

Z_1 – затраты на строительство по первому варианту;

Z_2 – затраты на строительство по второму варианту.

$$\Delta \mathcal{E} = \frac{1\,325\,291 - 1\,184\,333}{1\,184\,333} \cdot 100\% = 11,9\%$$

Экономия затрат при строительстве малоэтажных зданий, в зависимости от типа строительного материала на примере пенобетона и керамзитобетона, составляет почти 12%.

Заключение

На сегодняшний день пеноблоки являются одним из самых популярных материалов, который используется в малоэтажном строительстве. Потребителей он устраивает своим оптимальным соотношением «цена - качество» и отвечает современным требованиям экологичности. В будущем планируется дальнейшее развитие малоэтажного сегмента рынка недвижимости и увеличение доли малоэтажной застройки.

Список литературы

1. Баронин С.А., Люлькина Н.М. Научно-практические аспекты теории массовой оценки недвижимости // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2011. – № 5.
2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.smolin.ru/odv/reference-source/2008-03.htm> (дата обращения: 5.11.13).
3. Тихонова Н.Е., Акатнова А.М., Седова Н.Н. Жилищная обеспеченность и жилищная политика в современной России // Социологические исследования. – 2007. – № 1.
4. Учинина Т.В., Толстых Ю.О., Биксалиева Д.Р. Особенности строительства и развития коттеджных поселков экономкласса, удовлетворяющих требованиям энергоэффективности (на примере г. Пензы). // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 4; URL: www.science-education.ru/104-6701 (дата обращения: 08.11.13).
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 8.11.13).

Рецензенты:

Хрусталёв Б.Б., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Экономика, организация и управление производством» ПГУАС, г. Пенза.

Тараканов О.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Кадастр недвижимости и право» ПГУАС, декан факультета «Управление территориями», г. Пенза.