

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ И СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ КАРКАСОВ

Королев Илья Андреевич

студент, Вологодский государственный университет, РФ, г. Вологда

Темпы роста возведения многоэтажных зданий за последние годы резко увеличилась. Каркас здания является основой всей конструкции и исследование наиболее эффективной технологии возведения остова здания с экономической и технической стороны решит проблемы сбережения ресурсов и финансов, что определит более экономичный вариант возведения каркаса здания.

Изучив исследование, проводившееся Гарасюта А.В. о сравнении монолитно-каркасного и сборно-монолитного строительства [1], был сделан вывод о не достатке информации о трудозатратах и продолжительности работ при возведении монолитного и сборно-монолитного «остова» здания.

Цель данной работы:

- сравнение данных вариантов с точки зрения трудоемкости и продолжительности возведения.

Для достижения цели ставятся задачи:

- изучение тематики и исследований, проводившихся ранее;
- выбор объекта исследования;
- расчет трудозатрат, скорости возведения;
- составление смет и расчет экономической части возведения;
- равнение полученных результатов и выбора метода возведения.

Монолитный каркас – это возведение конструктивных элементов из бетоносодержащей смеси при помощи специальных технических приспособлений (опалубки) непосредственно на строительной площадке.

Сборно-монолитный каркас – это конструкция, представляющая собой конструктивные элементы (колонны, ригели) выполненные из бетоносодержащей смеси при помощи опалубки, а также укладываемый на ригель диск перекрытия (покрытия).

В данной работе технические исследования велись по основным показателям: продолжительность (скорость) и трудоемкость возведения каркаса здания. Для подсчетов неизвестных параметров используется 6-ти этажное здание в плане, состоящие из колонн размером 400х400 мм, двумя лестничными клетками и лифтовыми шахтами, размерами в осях 60 000х18 000 мм, с шагом колонн 6000 мм. Для более точного расчета здание было поделено на 5 равных захваток размера 12 000 х 18 000 мм. Принимаются одинаковые бригады, состоящие из 6 человек.

В первом варианте здание в исполнении с монолитными рамами, состоящими из отливных колонн и ригелей, с укладкой на них железобетонные плиты перекрытия с заливкой

монолитных участков и заделок. Во втором – это полностью монолитный каркас (колонны, ригели, перекрытие).

В ходе исследования были рассчитаны объемы работ, калькуляция трудозатрат по [2] и составлен график производства работ на оба варианта возведения «остова» здания. По итогу расчетов данные заносим в таблицу для дальнейшего технического сравнения и анализа полученных данных.

Таблица 1.

Техническое сравнение возведения каркасов

Тип каркаса	Трудоемкость, чел x час	Продолжительн
Сборно-монолитный	5601,6	23
Монолитный	9085,2	32

Таким образом, исходя из данных таблицы 1, можно сделать вывод, что возведение сборно-монолитного каркаса здания займет меньшее количество времени и трудоемкости, чем монолитный, то есть мы получим более скоростной вариант строительства.

Следующей основной задачей является расчет экономической составляющей. Для инвестора это основная цель, которая в большей степени сможет перекрыть любой технический и технологический процесс.

На основе всех изученных и рассчитанных параметров, составляются локальные сметы на оба способа возведения.

Полученные результаты по сметному расчету заносим в таблицу 2.

Таблица 2.

Технико-экономическое сравнение возведения каркасов

Технология возведения	Продолжительность, смены	Стоимость воз тыс. руб
Сборно-монолитная	138	43 944
Монолитная	192	41 982

Исходя из данных таблицы 2, можно заметить, что возведения по монолитной технологии окажется быстрее по времени, но с экономической стороны сборно-монолитная имеет преимущество. Необходимо понять, какую модель возведения выбрать при тех или иных условиях.

Отталкиваться будет от экономической составляющей. Первое необходимо найти динамику цен аренды коммерческой недвижимости для города Архангельск. График динамики цен представлен на рисунке 1.

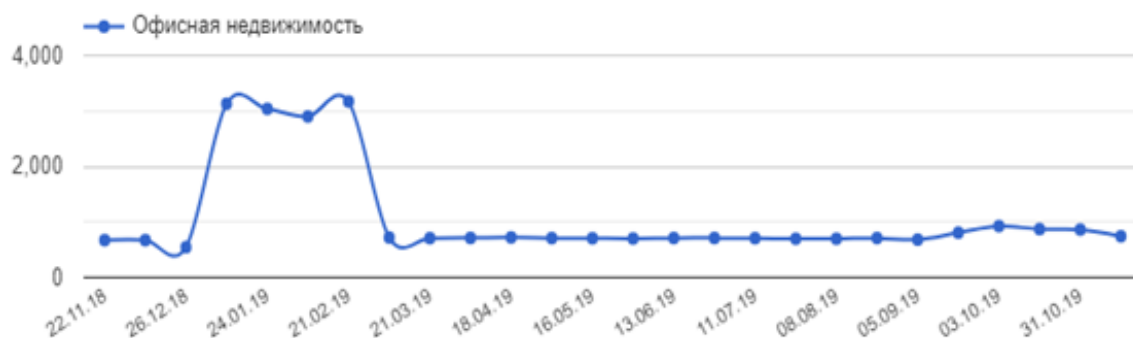


Рисунок 1. График динамики цен представлен

Исходя из графика, получаем среднюю цену за квадратный метр аренды офисного помещения примерно 750 руб. Сооружаемый объект имеет площадь офисных помещений 4500 кв. м.

Далее рассчитаем разницу основных параметров возведения, и получим, что разница в продолжительности составит 54 см., а разница в стоимости 1,962 млн. руб.

Главное задачей будет покрыть разницу в стоимости, а именно 1 962 тыс. руб. за разницу в возведении – 54 дня. Для того, чтобы закрыть эту разницу в этот период, нужно определить, какой процент от общей площади начнет приносить прибыль немедленно.

Итак, разница продолжительности составляет 54 дня. В месяце в среднем 30 дней, получаем отношение: $54/30 = 1,8$. Для нас это будет коэффициентом стоимости квадратного метра, значит, квадратный метр аренды офисного помещения будет стоить: $750 \times 1,8 = 1350$ руб.

Составляем таблицу эффективности менее экономичной технологии возведения.

Таблица 3.

Эффективность менее экономичной технологии возведения каркаса

Сдаваемая площадь, %	Выручка за промежуток между сдачей и разностью в с руб.
100	6075000
95	5771250
90	5467500
85	5163750
80	4860000
75	4556250
70	4252500
65	3948750
60	3645000

55	3341250
50	3037500
45	2733750
40	2430000
35	2126250
30	1822500
25	1518750

Получаем, что при 35% сдачи в аренду помещений в момент сдачи объекта будет эффективным дорогой способ возведения, так как 2126,25 тыс. руб. будет больше, чем затраты на возведение менее экономичного способа, стоимость которого равна 1962 тыс. руб.

При изучении возведения каркасов здания сборно-монолитным и монолитным способом выделяются плюсы и минусы обеих технологий. Главным образом необходимо понимать, что преследуется в первую очередь, скорость возведения или экономичность. Так же из результатов таблицы 3, мы получаем, что и более дорогой метод строительства будет занимать лидирующее положение при выполнении определенных заявленных параметров из таблицы 3.

Список литературы:

1. Гарасюта А.В. Техничко-экономическое сравнение монолитно-каркасного и сборно-монолитного строительства [Текст] / А.В. Гарасюта // Наука и образование сегодня. – 2018. -№6(29). -С. 33-35.
2. ЕНиР. Сборник 4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных и бетонных конструкций. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения. /М.: Стройиздат, 1987. 64.
3. Барановская, Н.И. Экономика строительства. Ч. 1: учебник для вузов / Н.И. Барановская. – М.: АСВ, 2003. – 368 с.
4. Цена аренды коммерческой недвижимости в Архангельске [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arhangelsk.restate.ru/graph/ceny-arendy-kommercheskoy/#form1>.