

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД К ЗАТРАТНОМУ ПОДХОДУ. АНАЛИЗ УКРУПНЁННЫХ НОРМАТИВОВ ЦЕНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА (НЦС)

*СЛУЦКИЙ А.А., к.т.н.,
Заместитель Председателя Комитета
по научным и методологическим вопросам
оценочной деятельности
Союза Саморегулируемых Организаций Оценщиков
(Национальное объединение)*

Введение

Ранее в ¹, ² и в ряде более ранних статей (ссылки на которые содержатся в цитированных статьях), мы рассмотрели применение сравнительного подхода в виде корреляционно – кластерного анализа затрат на строительство объектов коммерческой недвижимости разного назначения и классов на основе данных, публикуемых в прессе – метод конъюнктурного анализа.

Однако, возможности сравнительного подхода в анализе затрат этим не исчерпываются. Существует и более традиционный источник затрат замещения объектов капитального строительства в виде сборников укрупнённых показателей. В последнее время всё большую популярность среди них набирают сборники укрупнённых нормативов цены строительства (НЦС), уже ежегодно публикуемые Минстроем РФ. Причём количество тематических сборников постоянно растёт.

Особо надо отметить, что несмотря на свою изначально нормативную природу, НЦСы следует рассматривать, как полностью рыночный источник, поскольку большая часть рынка подрядных работ реально функционирует на их основе.

Помимо этого, данные, публикуемые в НЦСах, проходят государственную экспертизу.

При этом в целом ряде случаев анализ НЦСов позволяет не ограничиваться выбором одного единственного аналога для объекта оценки, как это делается традиционно, а проводить реальный анализ затрат на строительство с выделением ценообразующих факторов.

Далее, на основе ³, мы приводим образец такого анализа для многоквартирных домов массового жилья разной площади и этажности, что актуально, в частности, при оценке земельных участков под многоэтажную массовую застройку методом остатка.

Группы многоквартирных зданий в НЦС – 2024 по конструктиву

¹ Слущкий А.А., Слущкая И.А. (2024), Затраты на строительство производственно – складских объектов в конце 2023 года (Сравнительный подход к затратному подходу), Теория, методология и практика оценки, 07.02.2024, <https://tppo.su/sluckij-a-a-sluckaya-i-a-zatraty-na-stroitelstvo-proizvodstvenno-skladskix-obektov-v-konce-2023-goda-sravnitelnyj-podxod-k-zatratnomu-podxodu/>

² Слущкий А.А., Слущкая И.А. (2024), Затраты на строительство бизнес – центров в конце 2023 года (Сравнительный подход к затратному подходу), Теория, методология и практика оценки, 19.02.2024, <https://tppo.su/sluckij-a-a-sluckaya-i-a-zatraty-na-stroitelstvo-biznes-centrov-v-konce-2023-goda-sravnitelnyj-podxod-k-zatratnomu-podxodu/>

³ Минстрой РФ (2024), Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81 – 02 – 01 - 2024. Сборник № 01. Жилые здания., <https://www.minstroyrf.gov.ru/trades/tsenoobrazovanie/ukrupnennye-normativy-tseny-stroitelstva/>

Наш предварительный анализ позволил сгруппировать данные, представленные в НЦС – 2024, в три группы по конструктиву и значениям удельных нормативов цены строительства.

1. «Каменные»

- из кирпича
- из керамических блоков
- из бетонных камней
- из легкобетонных блоков
- монолитные

При этом интервал удельного норматива цены строительства кирпичных зданий включает в себя единичные (1 – 2 шт.) значения всех остальных удельных нормативов.

2. Каркасные

- с заполнением легкобетонными блоками
- с заполнением кирпичом

При этом интервалы удельных нормативов цены строительства для двух видов заполнения практически одинаковы, что полностью согласуется с результатами, полученными для первой группы.

3. Панельные

- панельные
- со сборно - монолитным каркасом

При этом удельный норматив цены строительства единственного проекта панельного здания с каркасом входит в интервал удельных нормативов цены строительства полностью панельных зданий.

Удельные нормативы цены строительства для трёх групп конструктива многоквартирных зданий

В Табл. 1 приведены удельные нормативы цены строительства для трёх выделенных групп конструктива многоквартирных зданий разной этажности для базового региона НЦС – Московская область.

Таблица 1. Удельные нормативы цены строительства для трёх выделенных групп конструктива многоквартирных зданий разной этажности

Этажность	Площадь квартир, кв.м.	Конструктив		
		«каменные»	каркасные	панельные
от 3 до 5	550	69 810		
от 3 до 5	840	64 100		
от 3 до 5	850	65 680		
от 3 до 5	900	80 320		
от 3 до 5	1 200	83 330		
от 3 до 5	1 650	62 520		
от 3 до 5	1 800			66 840
от 3 до 5	2 300		64 640	
от 3 до 5	3 200	62 830		
от 6 до 10	3 400	65 110		

от 6 до 10	4 000		88 000	
от 3 до 5	4 800			64 150
от 6 до 10	5 000		79 930	
от 3 до 5	5 100			60 560
от 3 до 5	5 400			63 820
более 16	5 700		83 590	
более 19	6 250		93 560	
от 6 до 10	7 600			57 360
от 11 до 16	7 650		56 570	
от 11 до 16	8 600		79 490	
от 6 до 10	9 600		70 760	
более 21	9 850			52 350
более 22	10 640			67 230
от 6 до 10	14 400		61 440	
более 16	17 300		80 710	
более 16	17 300			64 450
более 16	18 200		72 760	
от 11 до 16	18 235	74 960		
более 16	18 340	75 550		
более 16	19 000			65 640
более 16	20 200			61 300
более 16	23 000		81 970	
более 16	23 000			68 560
более 16	24 500		72 490	
более 16	24 500			60 370
более 16	27 400		69 990	

На Рис. 1 данные, приведённые в Табл. 1 визуализированы на графике в виде диаграммы рассеяния удельных нормативов по площадям квартир в зданиях.

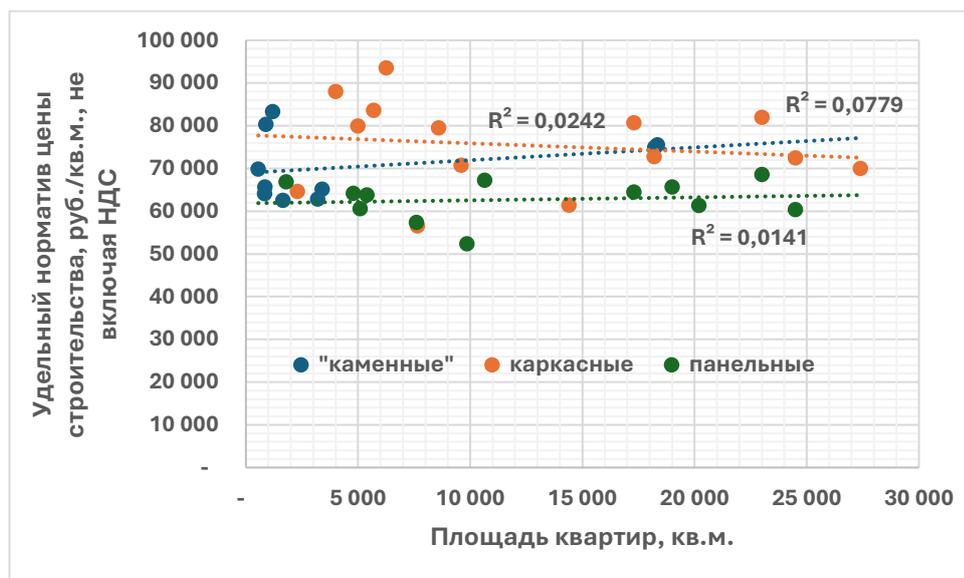


Рисунок 1. Диаграмма рассеяния удельных нормативов цены строительства по площадям квартир в зданиях для трёх групп конструктива

Как видно из Рис. 1, несмотря на то что площадь квартир в многоквартирных домах увеличивается почти в 50 раз, снижения удельного норматива цены строительства не наблюдается ни для одного из рассмотренных конструктивов. На это указывает отсутствие корреляции между рассматриваемыми параметрами.

Это опровергает общепринятое заблуждение о том, что с ростом площади здания удельные затраты на его строительство неминуемо должны снижаться.

На Рис. 2 – 6 показаны диаграммы рассеяния (абсолютных) нормативов цены строительства многоквартирных зданий по площадям квартир в них для трёх указанных групп конструктива, «каменных» и каркасных зданий совместно (причина этого поясняется ниже) и всех трёх групп конструктива совместно.

На всех диаграммах рассеяния построены линейные аппроксимирующие тренды, выходящие из нуля (затраты на строительство здания нулевой площади равны нулю) для которых показаны аппроксимирующие уравнения и коэффициенты детерминации (R^2).

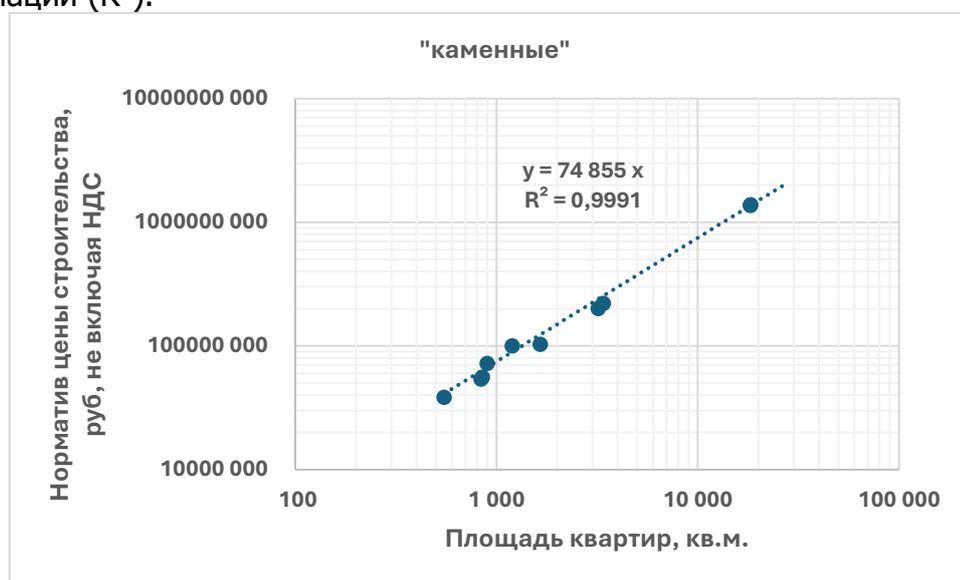


Рисунок 2. Диаграмма рассеяния (абсолютных) нормативов цены строительства «каменных» многоквартирных зданий по площадям квартир в них.

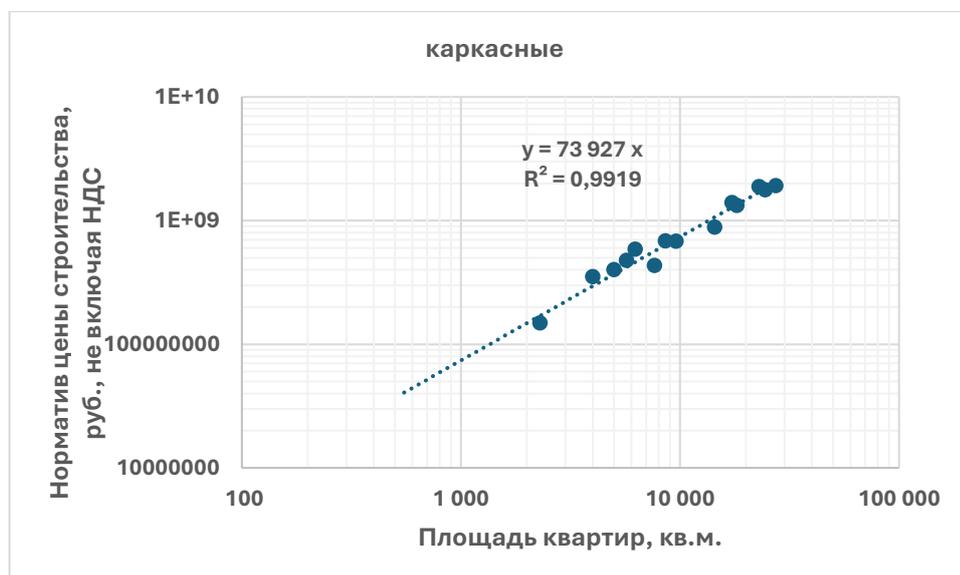


Рисунок 3. Диаграмма рассеяния (абсолютных) нормативов цены строительства каркасных многоквартирных зданий по площадям квартир в них.

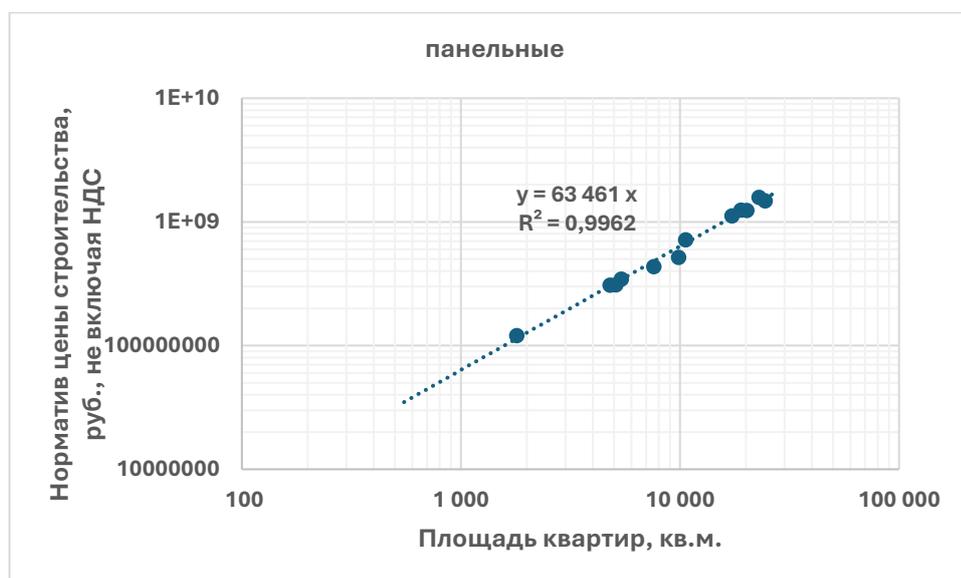


Рисунок 4. Диаграмма рассеяния (абсолютных) нормативов цены строительства панельных многоквартирных зданий по площадям квартир в них.

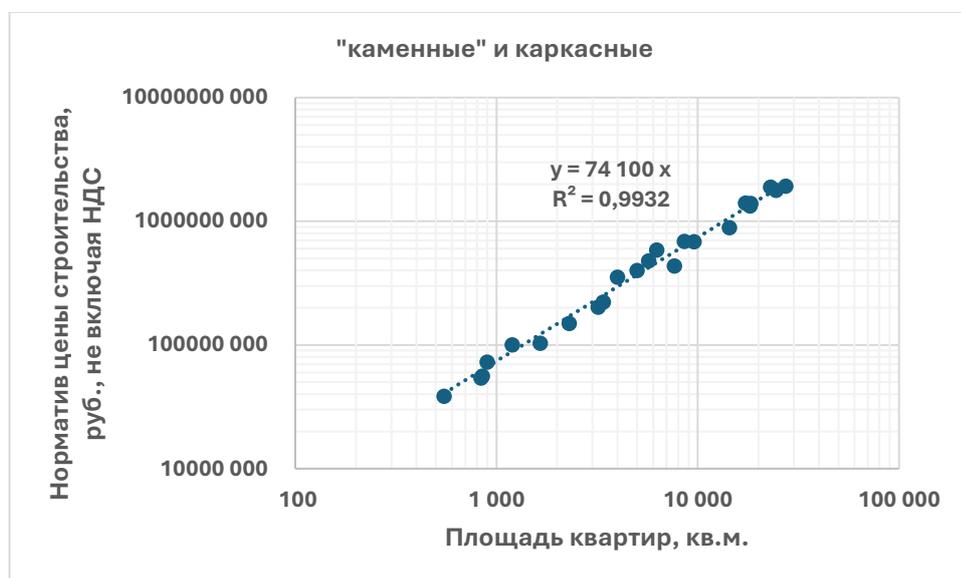


Рисунок 5. Диаграмма рассеяния (абсолютных) нормативов цены строительства «каменных» и каркасных многоквартирных зданий совместно по площадям квартир в них.

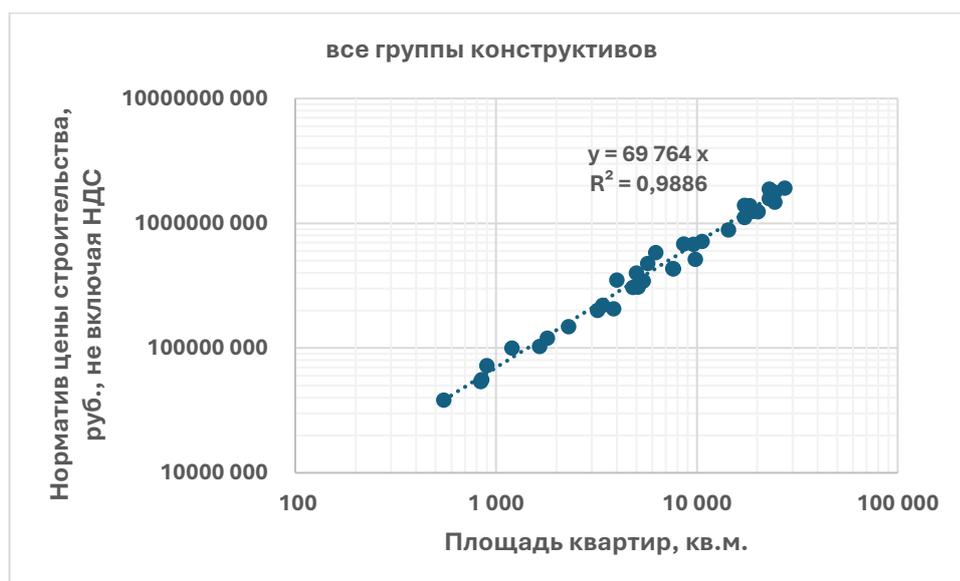


Рисунок 6. Диаграмма рассеяния (абсолютных) нормативов цены строительства многоквартирных зданий всех конструктивов совместно по площадям квартир в них.

Коэффициенты при площади квартир в уравнениях аппроксимирующих трендов на Рис. 2 – 6 означают наиболее вероятные значения соответствующих удельных нормативов цены строительства.

В Табл. 2 приведены ошибки аппроксимации для уравнений аппроксимирующих трендов, показанных на Рис. 2 – 6, а в Табл. 3 обобщены данные, полученные в ходе проведенного анализа, касающиеся интервалов, в которых находятся наиболее вероятные значения соответствующих удельных нормативов цены строительства.

Таблица 2. Ошибки аппроксимации для уравнений аппроксимирующих трендов, для уравнений аппроксимирующих трендов, показанных на Рис. 2 – 6

Конструктив	Ошибки аппроксимации	
	средняя	максимальная
«каменные»	11%	20%
каркасные	11%	31%
панельные	6%	21%
«каменные» и каркасные	11%	31%
все	11%	33%

Отметим, что во всех случаях выполняются формальные требования к ошибкам аппроксимации – средняя ошибка аппроксимации менее 15%, максимальная ошибка аппроксимации менее 35% ⁴.

Обычно это является показателем однородности использованных данных. Однако, как будет показано далее, в данном случае это не так – удельными нормативы цены

⁴ Слущкий А.А. (2024), Доказательственная оценка. Термины и элементы статистики, Вопросы оценки, №1, <https://tmpo.su/sluckij-a-a-dokazatelstvennaya-ocenka-terminy-i-instrumenty-statistiki/>

строительства для панельного конструктива существенно меньше нормативов для «каменного» и каркасного конструктивов, в то время как два последних различаются между собой не существенно.

Характеристики интервалов, в которых находятся наиболее вероятные значения соответствующих удельных нормативов цены строительства

Характеристики интервалов, в которых находятся наиболее вероятные значения соответствующих удельных нормативов цены строительства обобщены в Табл. 3. И Рис. 7.

Таблица 3. Характеристики интервалов, в которых находятся наиболее вероятные значения соответствующих удельных нормативов цены строительства.

	Конструктив				
	«каменные»	каркасные	панельные	«каменные» и каркасные	все
минимум	62 520	56 570	52 350	56 570	52 350
среднее	70 421	75 421	62 719	73 338	69 798
медиана	67 745	76 125	63 985	72 625	67 035
наиболее вероятное по методу наименьших квадратов	74 855	73 927	63 461	74 100	69 802
максимум	83 330	93 560	68 560	93 560	93 560
счёт	10	14	12	24	36

Все значения наиболее вероятных значений, полученных методом наименьших квадратов, при фактических размерах (мощностях) выборок являются статистически значимыми с вероятностью доверия 0,99, на что указывают высокие значения коэффициентов ранговой корреляции Спирмена (более 0,85 во всех случаях) ⁵.

⁵ Слуцкий А.А. (2024), Доказательственная оценка. Термины и элементы статистики – цит. соч.

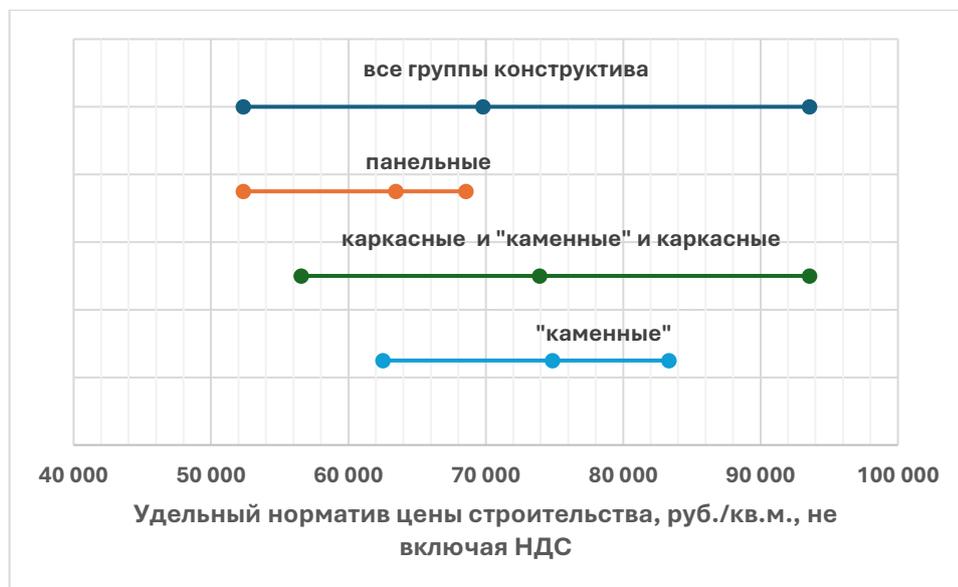


Рисунок 7. Интервалы, в которых находятся наиболее вероятные значения соответствующих удельных нормативов цены строительства

Необходимо отметить, что средние и медианные значения удельных нормативов, приведённые в Табл. 3, отлично согласуются с усреднёнными данными проектных деклараций застройщиков на территории Московской области на 16.06.2024 ⁶ – см. Табл. 4.

Таблица 4. Стоимости строительства многоквартирных домов на территории Московской области 16.06.2024 по данным проектных деклараций застройщиков.

среднее, руб./кв.м. площади квартир, не включая НДС	72 000
медиана, руб./кв.м. площади квартир, не включая НДС	64 000
количество домов, по которым происходило усреднение, шт.	630
количество проектных деклараций, по которым происходило усреднение, шт.	385

Это наглядно демонстрирует рыночный характер нормативов цены строительства, представленных в НЦС, о чём говорилось выше.

Существенность различия удельных нормативов цены строительства для трёх конструктивов. Критерий Манна - Уитни

Интервал, в котором находится удельный норматив цены строительства «каменных» зданий, находится внутри интервала, в котором находится интервал удельного норматива цены строительства каркасных зданий (см. Рис. 7). Соответственно, такое различие конструктива – «каменные» / каркасные – по критерию Манна – Уитни не является существенным.

⁶ Наш дом. РФ (2024), Стоимость строительства на 16.06.2024, <https://наш.дом.рф/медиа/новости/2023/06/стоимость-строительства-1-кв.-метра-общей-площади-в-каждом-регионе-в-июне-2023-года>

В то же самое время, парные сравнения панельных зданий с «каменными» и каркасными показывает с помощью критерия Манна – Уитни показывает существенные различия – см. Табл. 5 и 6.

Таблица 5. Исследование различия удельных нормативов цены строительства для каркасного и панельного конструктивов

Удельный норматив цены строительства, руб./кв.м. квартир, не включая НДС		Ранг в объединённой выборке	
каркасные	панельные	каркасные	панельные
	52 350		1
56 570		2	
	57 360		3
	60 370		4
	60 560		5
	61 300		6
61 440		7	
	63 820		8
	64 150		9
	64 450		10
64 640		11	
	65 640		12
	66 840		13
	67 230		14
	68 560		15
69 990		16	
70 760		17	
72 490		18	
72 760		19	
79 490		20	
79 930		21	
80 710		22	
81 970		23	
83 590		24	
88 000		25	
93 560		26	
n – количество объектов в выборке		14	12
R – сумма рангов объектов в выборке		251	100
n1 x n2		168	168
$n \times (n + 1) / 2$		105	78
U – критерий фактический - если всё рассчитано верно, то $U1 + U2 = n1 \times n2$. Фактически это выполняется: $22 + 146 = 168$		22	146
U – критерий фактический, минимальный из двух		22	
Критическое значение для выборок из 12 и 14 объектов при доверительной вероятности 0,99		51	
<i>Вывод. Поскольку фактическое значение минимального U – критерия меньше критического, различие является существенным</i>			

Таблица 6. Исследование различия удельных нормативов цены строительства для «каменного» и панельного конструктивов

Удельный норматив цены строительства, руб./кв.м. квартир, не включая НДС		Ранг в объединённой выборке	
"каменные"	панельные	"каменные"	панельные
	52 350		1
	57 360		2
	60 370		3
	60 560		4
	61 300		5
62 520		6	
62 830		7	
	63 820		8
64 100		9	
	64 150		10
	64 450		11
65 110		12	
	65 640		13
65 680		14	
	66 840		15
	67 230		16
	68 560		17
69 810		18	
74 960		19	
75 550		20	
80 320		21	
83 330		22	
n – количество объектов в выборке		10	12
R – сумма рангов объектов в выборке		148	105
n1 x n2		120	120
n x (n + 1) / 2		55	78
U – критерий фактический - если всё рассчитано верно, то $U1 + U2 = n1 \times n2$. Фактически это выполняется: $27 + 193 = 120$		27	93
U – критерий фактический, минимальный из двух		27	
Критическое значение для выборок из 10 и 12 объектов при доверительной вероятности 0,99		34	
<i>Вывод. Поскольку фактическое значение минимального U – критерия меньше критического, различие является существенным</i>			

Результаты исследования существенности различия удельных нормативов цены строительства для трёх конструктивов обобщены в Табл. 7.

Таблица 7. Результаты исследования существенности различия удельных нормативов цены строительства для трёх конструктивов

	«каменные»	каркасные	панельные
«каменные»	-	не существенное	существенное

каркасные	не существенное	-	
панельные	существенное		-

В результате получаем, что различие между наиболее вероятными удельными нормативами цены строительства между «каменными» и каркасными домами, составляющее в соответствии с Табл. 3 $(74\ 855 : 73\ 927 - 1,00) \times 100\% = 1\%$, не является существенным, а между панельными и «каменными», а также каркасными, которые составляют $(63\ 461 : 74\ 855 - 1,00) \times 100\% = 15\%$ и $(63\ 461 : 73\ 927 - 1,00) \times 100\% = 16\%$ соответственно – существенными.

Это говорит о том, что к абсолютным и относительным различиям между мерами центральных тенденций (в данном случае – наиболее вероятных значений, определённых по методу наименьших квадратов) надо относиться с огромной осторожностью, поскольку небольшое, как кажется на первый взгляд, различие в 15 – 16% при формальной проверке с помощью критерия Манна - Уитни может оказаться существенным.

В таких условиях в оценке

- предпочтительно определиться с конкретным (одним из трёх) конструктивом здания и использовать наиболее вероятное значение удельного норматива для данного конструктива;
- в условиях неопределённости, но когда уместно утверждать, что застройка не будет соответствовать наиболее дешёвому (панельному) массовому жилью допустимо использовать наиболее вероятный удельный норматив для объединённой выборки «каменных» и каркасных домов;
- если, наоборот, уместно утверждать, что застройка будет соответствовать наиболее дешёвым (панельным) массовым жильём необходимо использовать наиболее вероятный удельный норматив для панельных домов;
- недопустимо использовать наиболее вероятный норматив, полученный на обобщённой выборке для всех конструктивов даже с учётом того, что полученный результат внешне не будет значительно отличаться от полученного для конкретного конструктива.

Заключение

В данной статье мы продемонстрировали пример анализа рынка подрядно – строительных работ методом корреляционно – кластерного анализа на основе сборника нормативов удельных цен строительства.

Как очередной раз показано, использование статистического аппарата позволяет формально выделить факторы, оказывающие и не оказывающие существенное влияние на ценообразование. В данном случае таким фактором оказался конструктив здания – строительство панельных домов обходится существенно дешевле «каменных» и каркасных.

Использованные статистические инструменты позволяют визуализировать представление анализа и сделать анализ и его результаты легко понятными для потребителей, что является существенным преимуществом описательной статистики.