Научная статья
Original article
УДК 33

АНАЛИЗ РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ ГОРОДА СМОЛЕНСКА

ANALYSIS OF THE RESIDENTIAL REAL ESTATE MARKET OF THE CITY OF SMOLENSK

Евдокимова Галина Семеновна, док. пед. наук, профессор Смоленского государственного университета, Россия, г. Смоленск
Сидоркин Дмитрий Николаевич, магистрант, Смоленского государственного университета, Россия, г. Смоленск

Evdokimova Galina Semyonovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of Smolensk State University, Russia, Smolensk
Sidorkin Dmitry Nikolaevich, Master's student, Smolensk State University, Russia, Smolensk

АННОТАЦИЯ

В статье представлено исследование рынка жилой недвижимости города Смоленска с целью отыскания наиболее значимых параметров, влияющих на его ценообразование. Исследование проводилось методами кластерного анализа на наборе реальных данных квартир, выставленных на продажу в городе Смоленске.

ANNOTATION

The article presents a study of the residential real estate market of the city of Smolensk in order to find the most significant parameters affecting its pricing. The

study was conducted using cluster analysis methods on a set of real data of apartments for sale in the city of Smolensk.

Ключевые слова: жилая недвижимость, кластеризация, описательные статистики, значимость предикторов

Keywords: residential real estate, clustering, descriptive statistics, significance of predictors.

Рынок недвижимости - сектор национальной рыночной экономики, представляющий собой совокупность объектов недвижимости, экономических субъектов, оперирующих на рынке, процессов функционирования рынка, т.е. процессов производства (создания), потребления (использования) и обмена объектов недвижимости и управления рынком, и механизмов, обеспечивающих функционирование рынка (инфраструктуры и правовой среды рынка).

Данная работа нацелена на исследование объектов жилой недвижимости, а именно на анализ жилья малоэтажной, среднеэтажной и многоэтажной застройки в городе Смоленске выставленных на продажу.

Первым шагом в проведении анализа рынка жилой недвижимости является составление базы данных продаваемых квартир в городе Смоленске. После первичного рассмотрения рынка жилой недвижимости Смоленска были определены характеристики квартир, которые необходимы для дальнейшего исследования, а именно:

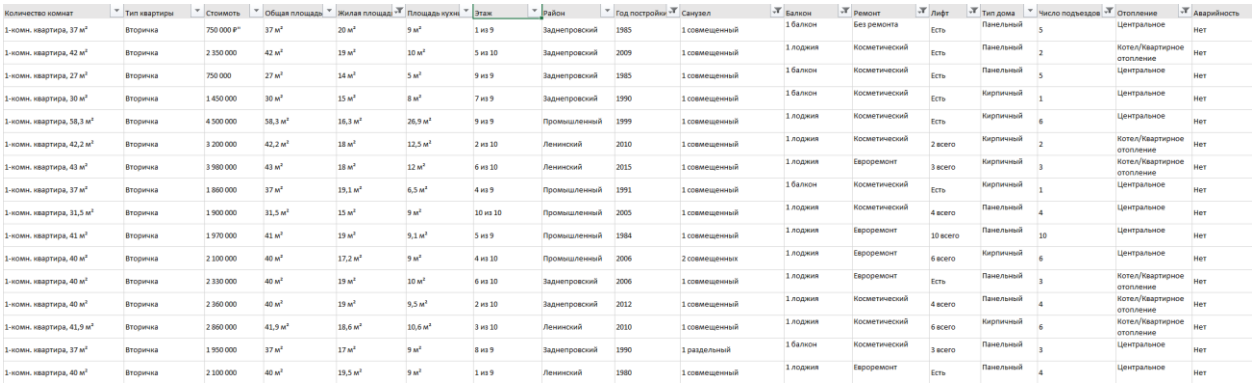
Таблица 1.

Количество комнат	Этаж	Наличие лифта
Тип квартиры	Район	Наличие грузового лифта
Стоимость	Год постройки	Число лифтов
Общая площадь	Количество Санузлов	Тип дома
Жилая площадь	Тип санузла	Число подъездов
Площадь кухни	Количество балконов	Тип Отопления

Этаж	Тип балкона	Аварийность
Всего этажей	Ремонт	

Из данных, находящихся в открытом доступе, была получена информация и сформирована первая версия базы данных характеристик выставленных на продажу квартир в городе Смоленске.

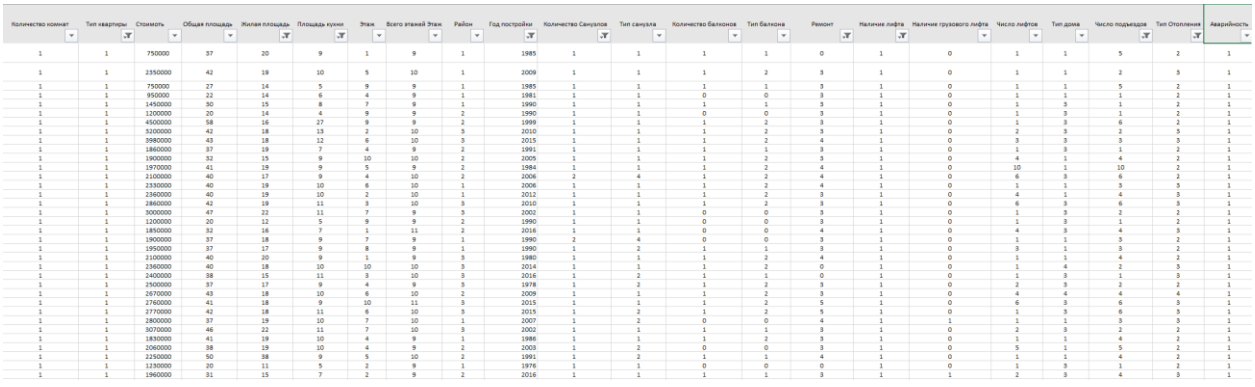
Фрагмент первично полученной базы данных:



Количество комнат	Тип квартиры	Стоимость	Общая площадь	Жилая площадь	Площадь кухни	Этаж	Район	Год постройки	Санузел	Балкон	Ремонт	Лифт	Тип дома	Число подъездов	Отопление	Аварийность
1-комн. квартира, 37 м²	Вторичка	750 000 ₽	37 м²	20 м²	9 м²	1 из 9	Заднепровский	1985	1 совмещенный	1 балкон	Без ремонта	Есть	Панельный	5	Центральное	Нет
1-комн. квартира, 42 м²	Вторичка	2 350 000	42 м²	19 м²	10 м²	5 из 10	Заднепровский	2009	1 совмещенный	1 лоджия	Косметический	Есть	Панельный	2	Котел/Квартирное отопление	Нет
1-комн. квартира, 27 м²	Вторичка	750 000	27 м²	14 м²	5 м²	9 из 9	Заднепровский	1985	1 совмещенный	1 балкон	Косметический	Есть	Панельный	5	Центральное	Нет
1-комн. квартира, 30 м²	Вторичка	1 450 000	30 м²	15 м²	8 м²	7 из 9	Заднепровский	1990	1 совмещенный	1 балкон	Косметический	Есть	Кирпичный	1	Центральное	Нет
1-комн. квартира, 58,3 м²	Вторичка	4 500 000	58,3 м²	16,3 м²	26,9 м²	9 из 9	Промышленный	1999	1 совмещенный	1 лоджия	Косметический	Есть	Кирпичный	6	Центральное	Нет
1-комн. квартира, 42,2 м²	Вторичка	3 200 000	42,2 м²	18 м²	12,5 м²	2 из 10	Ленинский	2010	1 совмещенный	1 лоджия	Косметический	2 всего	Кирпичный	2	Котел/Квартирное отопление	Нет
1-комн. квартира, 43 м²	Вторичка	3 980 000	43 м²	18 м²	12 м²	6 из 10	Ленинский	2015	1 совмещенный	1 лоджия	Евроремонт	3 всего	Кирпичный	3	Котел/Квартирное отопление	Нет
1-комн. квартира, 37 м²	Вторичка	1 860 000	37 м²	19,1 м²	6,5 м²	4 из 9	Промышленный	1991	1 совмещенный	1 балкон	Косметический	Есть	Кирпичный	1	Центральное	Нет
1-комн. квартира, 31,5 м²	Вторичка	1 900 000	31,5 м²	15 м²	9 м²	10 из 10	Промышленный	2005	1 совмещенный	1 лоджия	Косметический	4 всего	Панельный	4	Центральное	Нет
1-комн. квартира, 41 м²	Вторичка	1 970 000	41 м²	19 м²	9,1 м²	5 из 9	Промышленный	1984	1 совмещенный	1 лоджия	Евроремонт	10 всего	Панельный	10	Центральное	Нет
1-комн. квартира, 40 м²	Вторичка	2 100 000	40 м²	17,2 м²	9 м²	4 из 10	Промышленный	2006	2 совмещенных	1 лоджия	Евроремонт	6 всего	Кирпичный	6	Центральное	Нет
1-комн. квартира, 40 м²	Вторичка	2 330 000	40 м²	19 м²	10 м²	6 из 10	Заднепровский	2006	1 совмещенный	1 лоджия	Евроремонт	Есть	Панельный	3	Котел/Квартирное отопление	Нет
1-комн. квартира, 40 м²	Вторичка	2 360 000	40 м²	19 м²	9,5 м²	2 из 10	Заднепровский	2012	1 совмещенный	1 лоджия	Косметический	4 всего	Панельный	4	Котел/Квартирное отопление	Нет
1-комн. квартира, 41,9 м²	Вторичка	2 860 000	41,9 м²	18,6 м²	10,6 м²	3 из 10	Ленинский	2010	1 совмещенный	1 лоджия	Косметический	6 всего	Кирпичный	6	Котел/Квартирное отопление	Нет
1-комн. квартира, 37 м²	Вторичка	1 950 000	37 м²	17 м²	9 м²	8 из 9	Заднепровский	1990	1 раздельный	1 балкон	Косметический	3 всего	Панельный	3	Центральное	Нет
1-комн. квартира, 40 м²	Вторичка	2 100 000	40 м²	19,5 м²	9 м²	1 из 9	Ленинский	1980	1 совмещенный	1 лоджия	Евроремонт	Есть	Панельный	4	Центральное	Нет

Рисунок 1.

Следующим шагом в процессе анализа рынка недвижимости Смоленской области было редактирование полученной базы данных для приведения ее к виду, который можно использовать в математическом пакете IBM SPSS STATISTICS. Для этого строковым переменным были поставлены в соответствие некоторые числовые значения. Фрагмент отредактированной базы данных:



Количество комнат	Тип квартиры	Стоимость	Общая площадь	Жилая площадь	Площадь кухни	Этаж	Всего этажей Этаж	Район	Год постройки	Количество Санузлов	Тип санузла	Количество балконов	Тип балкона	Ремонт	Наличие лифта	Наличие грузового лифта	Число лифтов	Тип дома	Число подъездов	Тип Отопления	Аварийность
1	1	750000	37	20	9	1	9	1	1985	1	1	1	1	0	1	0	1	1	5	2	1
1	1	2350000	42	19	10	5	10	1	2009	1	1	1	2	3	1	0	1	1	2	3	1
1	1	750000	27	14	5	9	9	1	1985	1	1	1	1	3	1	0	1	1	5	2	1
1	1	950000	22	14	6	4	9	1	1981	1	1	0	0	3	1	0	1	1	1	2	1
1	1	1450000	30	15	8	7	9	1	1990	1	1	1	1	3	1	0	1	1	1	2	1
1	1	1200000	20	14	4	9	9	2	1990	1	1	0	0	3	1	0	1	3	1	2	1
1	1	4500000	58	16	27	9	9	2	1999	1	1	1	2	3	1	0	1	3	6	2	1
1	1	5200000	42	18	13	2	10	3	2010	1	1	1	2	3	1	0	2	3	2	3	1
1	1	3980000	43	18	12	6	10	3	2015	1	1	1	2	4	1	0	3	3	3	3	1
1	1	1860000	37	19	7	4	9	2	1991	1	1	1	1	3	1	0	1	3	1	2	1
1	1	1900000	32	15	9	10	10	2	2005	1	1	1	2	3	1	0	4	1	4	2	1
1	1	1970000	41	19	9	5	9	2	1984	1	1	1	2	4	1	0	10	1	10	2	1
1	1	2100000	40	17	9	4	10	2	2006	2	4	1	2	4	1	0	6	3	6	2	1
1	1	2330000	40	19	10	6	10	1	2006	1	1	1	2	4	1	0	1	1	3	3	1
1	1	2360000	40	19	10	2	10	1	2012	1	1	1	2	3	1	0	4	1	4	3	1
1	1	2860000	42	19	11	3	10	3	2010	1	1	1	2	3	1	0	6	3	6	3	1
1	1	3000000	47	22	11	7	9	3	2002	1	1	0	0	3	1	0	1	3	2	2	1
1	1	1200000	20	12	5	9	9	2	1990	1	1	0	0	3	1	0	1	3	1	2	1
1	1	1850000	32	16	7	1	11	2	2016	1	1	0	0	4	1	0	4	3	4	3	1
1	1	1900000	37	18	9	7	9	1	1990	2	4	0	0	3	1	0	1	1	3	2	1
1	1	1950000	37	17	9	8	9	1	1990	1	1	2	1	1	3	1	0	3	1	3	2	1
1	1	2100000	40	20	9	1	9	3	1980	1	1	1	2	4	1	0	1	1	4	2	1
1	1	2360000	40	18	10	10	10	3	2014	1	1	1	2	0	1	0	1	1	4	2	3	1
1	1	2400000	38	15	11	3	10	3	2016	1	1	2	1	1	0	1	0	1	3	1	3	1
1	1	2500000	37	17	9	4	9	3	1978	1	2	1	2	3	1	0	2	3	2	2	2	1
1	1	2670000	43	18	10	6	10	2	2009	1	1	1	2	3	1	0	4	4	4	4	4	1
1	1	2760000	41	18	9	10	11	3	2015	1	1	1	2	5	1	0	6	3	6	3	3	1
1	1	2770000	42	18	11	6	10	3	2015	1	2	1	2	5	1	0	1	3	6	3	3	1
1	1	2800000	37	19	10	7	10	1	2007	1	2	0	0	4	1	1	1	1	3	3	3	1
1	1	3070000	46	22	11	7	10	3	2002	1	1	1	1	3	1	0	2	3	2	2	2	1
1	1	1830000	41	19	10	4	9	1	1986	1	1	1	2	3	1	0	1	1	4	2	2	1
1	1	2060000	38	19	10	4	9	2	2003	1	2	0	0	3	1	0	1	5	5	2	2	1
1	1	2250000	50	38	9	5	10	2	1991	1	2	1	1	4	1	0	1	1	4	2	2	1
1	1	1230000	20	11	5	2	9	1	1976	1	1	0	0	0	1	0	1	3	1	2	2	1
1	1	1960000	31	15	7	2	9	2	2016	1	1	1	1	3	1	1	2	3	4	3	3	1

Рисунок 2.

Рассмотрим распределение квартир по количеству комнат на Рисунке 3. На момент создания набора данных в Смоленске на продажу было выставлено: 1294

однокомнатные квартиры, 1149 двухкомнатных квартир, 739 трехкомнатных квартир, 139 четырехкомнатных квартир, и 23 квартиры с 5 и более комнатами.

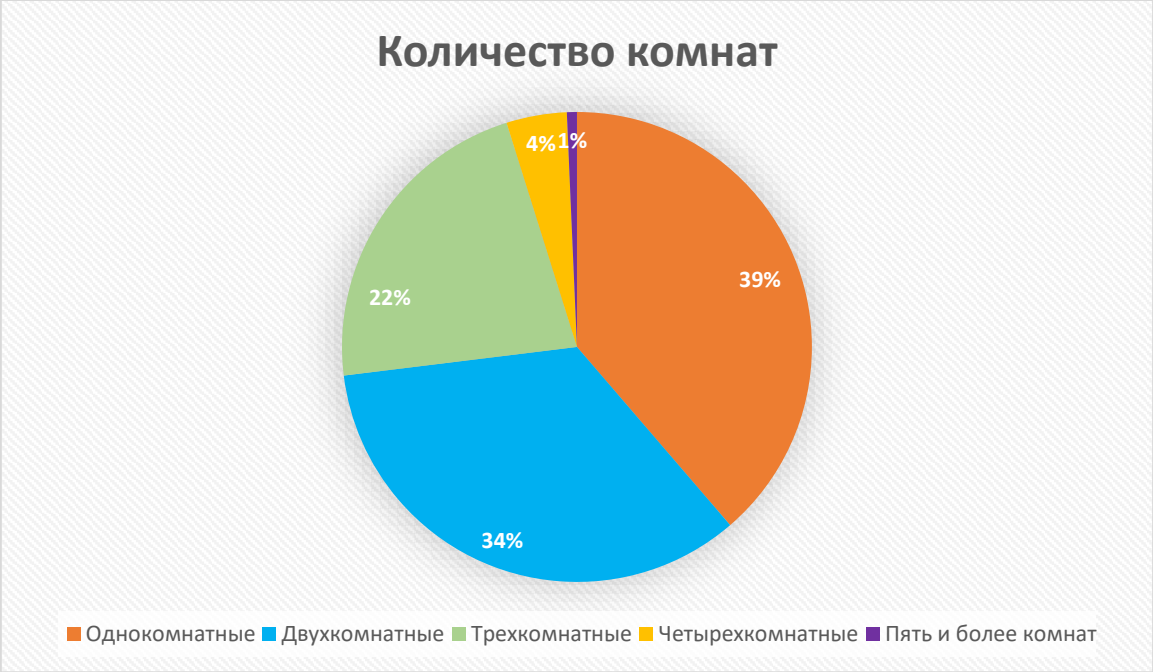


Рисунок 3.

Рассмотрим стоимость квадратного метра жилья исключительно в зависимости от количества комнат с помощью описательных статистик:

Таблица 2.

Количество комнат	Стоимость кв м (Среднее значение)	Стоимость кв м (Медиана)	Стоимость кв м (Мода)
Однокомнатные	52091,47	50640	34000
Двухкомнатные	52196,69	50714,28	60000
Трехкомнатные	50193,94	46548,54	48000
Четырехкомнатные	50229,88	45150,09	41935
Пять и более комнат	42704,87	36000	25000

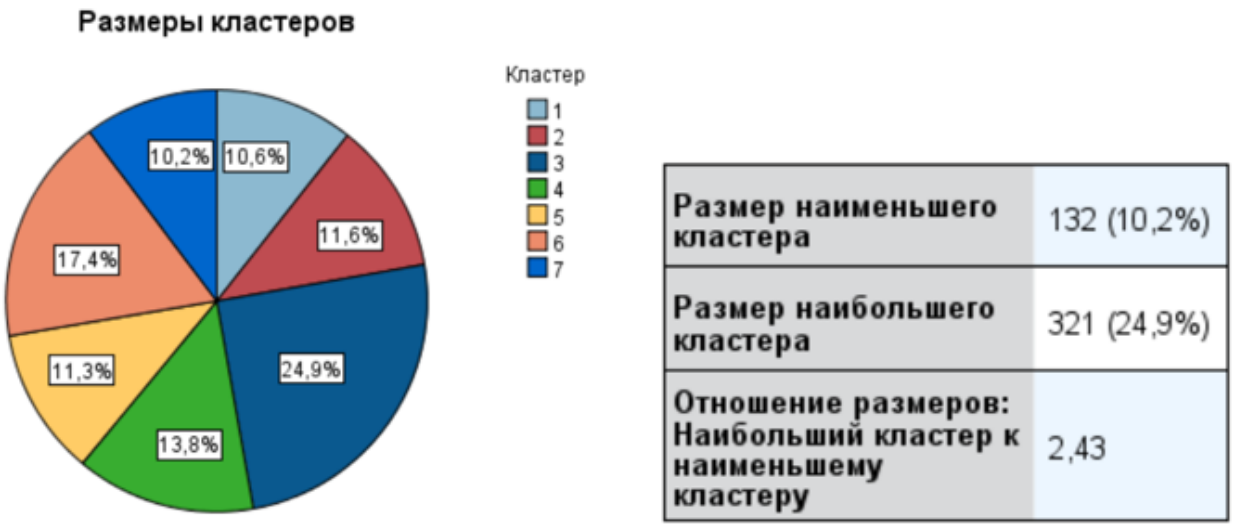
Используем кластерный анализ на фрагменте набора объявлений, сгруппированных по количеству комнат. Последующие исследования использовались в математическом пакете IBM SPSS STATISTICS.

При анализе однокомнатных квартир в качестве предикторов были использованы все поля из Таблицы 1, за исключением поля «Количество комнат», так как оно является константой и поля «Стоимость». Поле «Стоимость» использовалось в качестве поля для оценки кластеризации. Рассмотрим результаты проведенного кластерного анализа. На рисунках 4 и 5 ниже представлены: распределение данных по конечным кластерам, указываются выбросы и исключенные наблюдения, а также размеры кластеров.

Распределение для кластеров

		N	% объединенных	% общего итога
Кластер	1	137	10,6%	10,6%
	2	150	11,6%	11,6%
	3	321	24,8%	24,8%
	4	178	13,8%	13,8%
	5	146	11,3%	11,3%
	6	224	17,3%	17,3%
	7	132	10,2%	10,2%
	Выброс(-1)	5	0,4%	0,4%
	Объединенный	1293	100,0%	99,9%
Исключенные наблюдения		1		0,1%
Всего		1294		100,0%

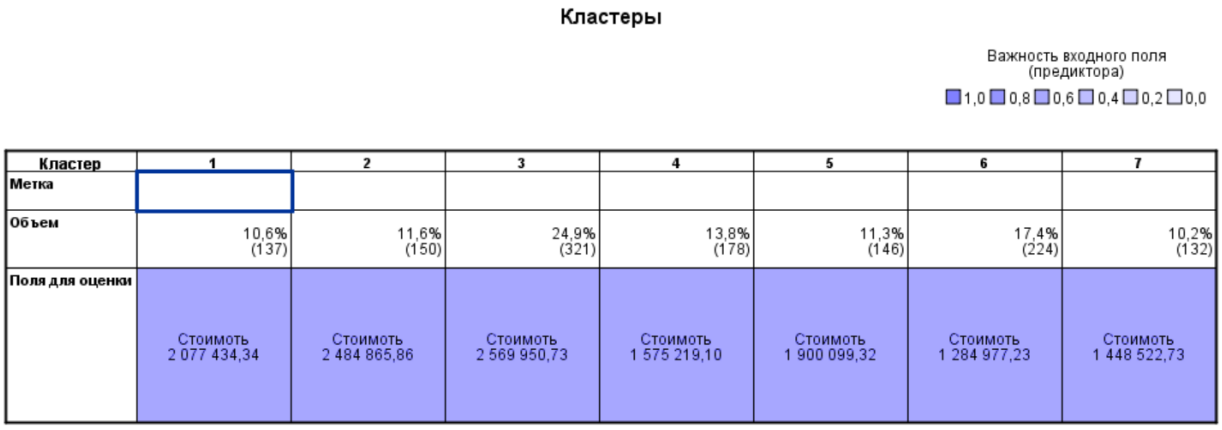
Рисунок 4.



Размер наименьшего кластера	132 (10,2%)
Размер наибольшего кластера	321 (24,9%)
Отношение размеров: Наибольший кластер к наименьшему кластеру	2,43

Рисунок 5.

Таким образом получаем разбиение на 7 достаточно крупных кластеров внутри, казалось бы, однородной части набора данных (объявления о продаже однокомнатных квартир). Так же мы можем наблюдать, что интересующее нас поле для оценивания «Стоимость» имеет в различных кластерах заметно отличающиеся значения. Так значения в 3 и 6 кластере отличаются примерно в 2 раза (рисунок 6), что, учитывая разрядность величин является очень большим различием.

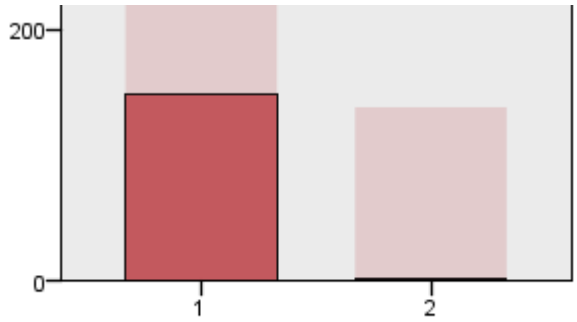


Кластер	1	2	3	4	5	6	7
Метка							
Объем	10,6% (137)	11,6% (150)	24,9% (321)	13,8% (178)	11,3% (146)	17,4% (224)	10,2% (132)
Поля для оценки	Стоимоть 2 077 434,34	Стоимоть 2 484 865,86	Стоимоть 2 569 950,73	Стоимоть 1 575 219,10	Стоимоть 1 900 099,32	Стоимоть 1 284 977,23	Стоимоть 1 448 522,73

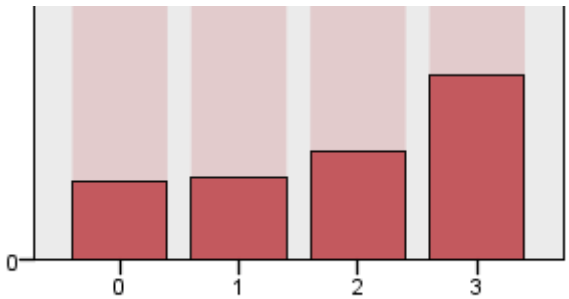
Рисунок 6.

Рассмотрим подробнее кластерные профили некоторых образованных групп, а именно 2 и 6 так как они отражают кластеры с дорогой и дешевой стоимостью

Кластер 2 на 98% представляет вторичный рынок. Незначительно преобладает Ленинский район города.

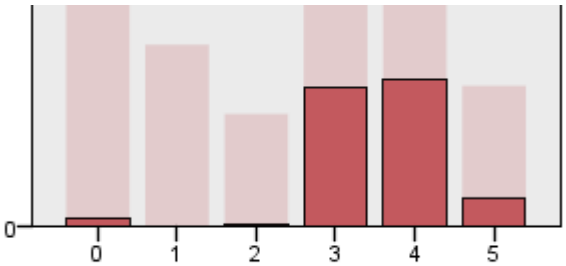


Тип квартиры

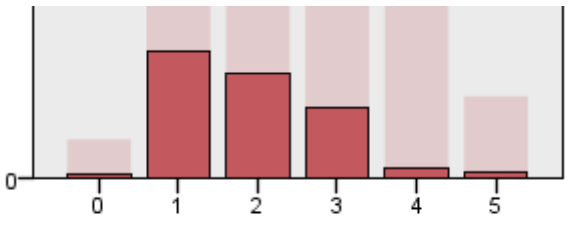


Район

В отношении ремонта в большинстве своем квартиры имеют или евроремонт или косметический, периодически встречается дизайнерский. Наиболее часто встречаемые типы дома панельный, блочный и кирпичный.

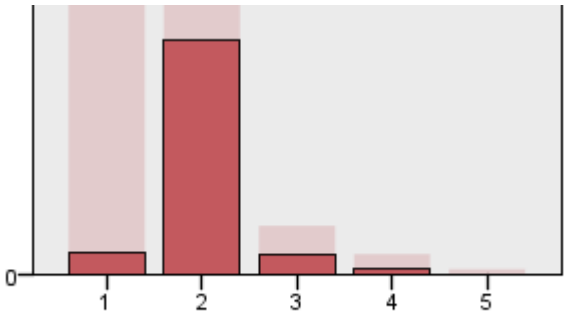


Ремонт

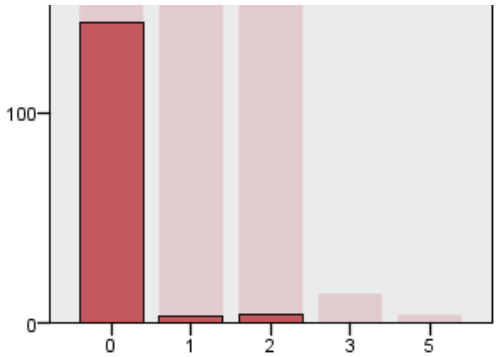


Тип дома

Значительно преобладает раздельный тип санузла 82%, встречаются квартиры с двумя санузлами (один совмещенный, один раздельный). Балконы в подавляющем большинстве отсутствуют.

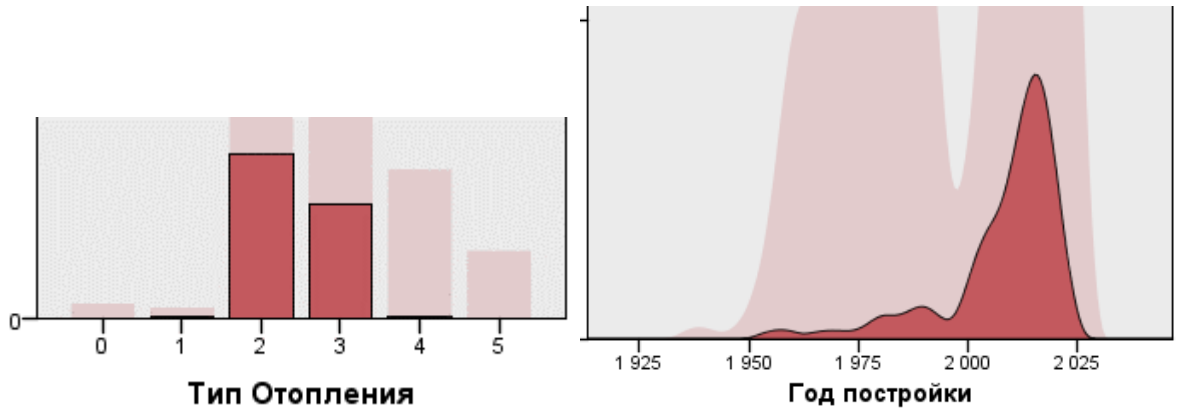


Тип санузла

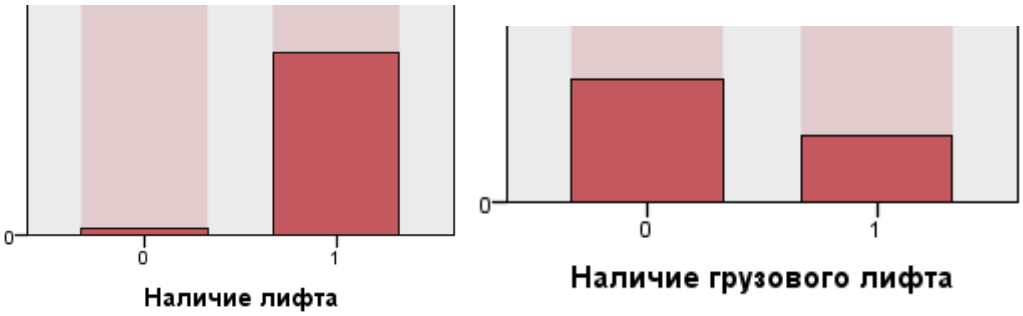


Тип балкона

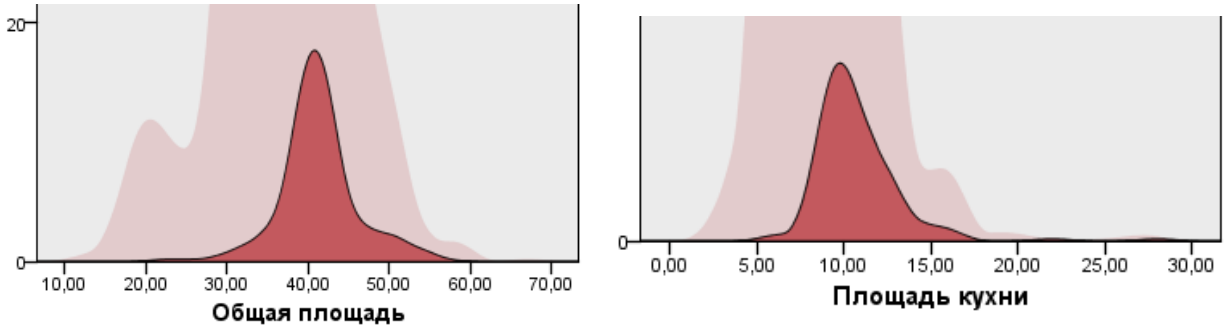
Тип отопления примерно поровну между центральным или котлом. Средний год постройки 2008.



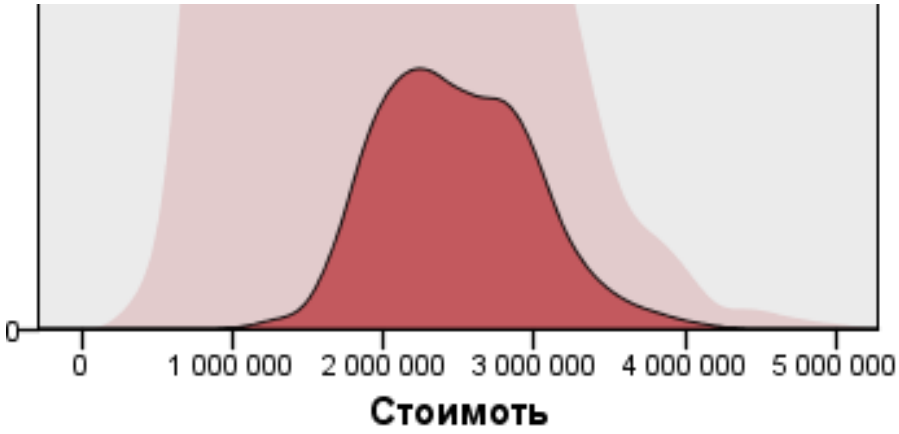
В 96% случаев в доме есть лифт, при этом в 36% встречается грузовой лифт



Средняя общая площадь 41,3м^2. Средняя площадь кухни 10,75м^2.

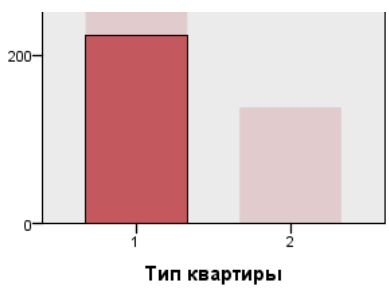


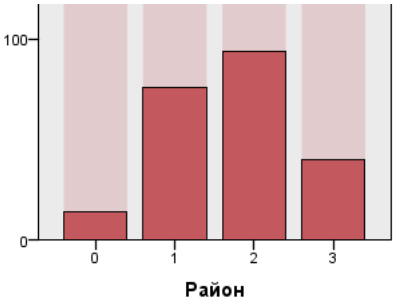
Средняя стоимость квартиры из первого кластера 2 484 865 рублей.



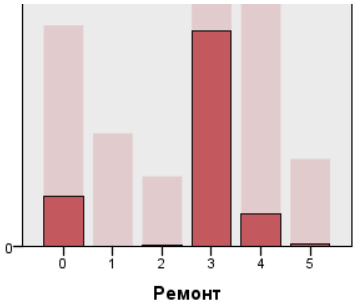
Таким образом систематизируя информацию о данном кластере, можно выделить следующее. Кластер 2 является кластером вторичного, но недавно построенного жилья, с очень хорошим ремонтом и раздельным санузлом. Дома обеспеченны лифтом (в том числе часто грузовым). Из минусов можно отметить отсутствие балкона или лоджии, этот показатель не позволяет кластеру стать самым дорогим.

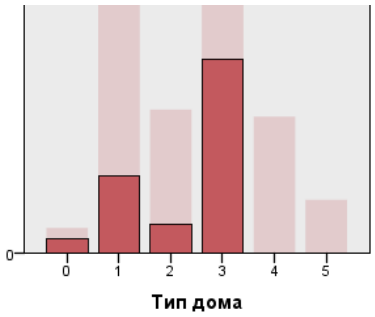
Кластер 6 на 100% представляет вторичный рынок. Преобладают Промышленный и Заднепровский районы.



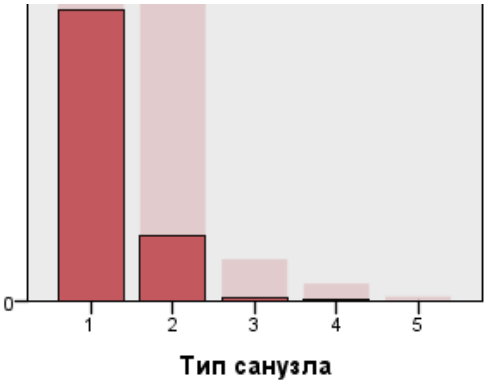


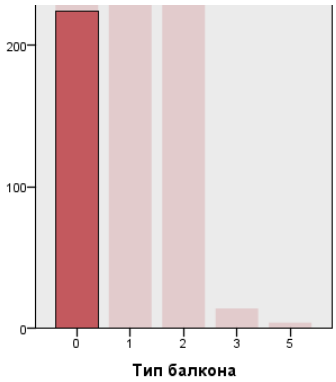
Подавляющее большинство квартир имеют косметический ремонт, при этом у значительной части квартир ремонт отсутствует. Большая часть домов кирпичные, при этом часто встречаются панельные дома.



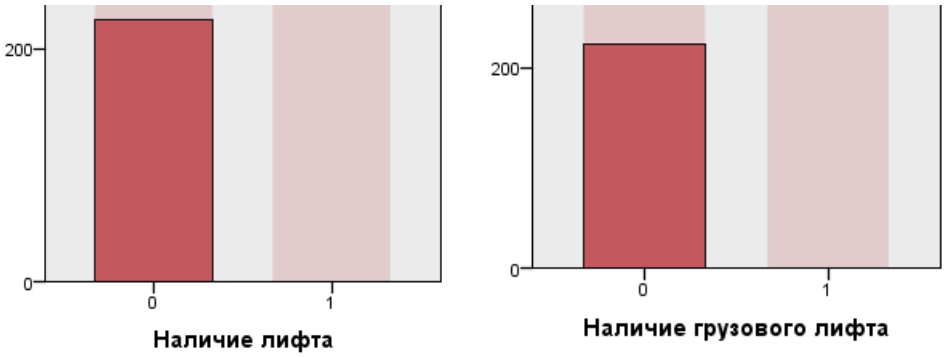


В 80% случаев санузел совмещенный, балконы отсутсуют в 100% случаев.

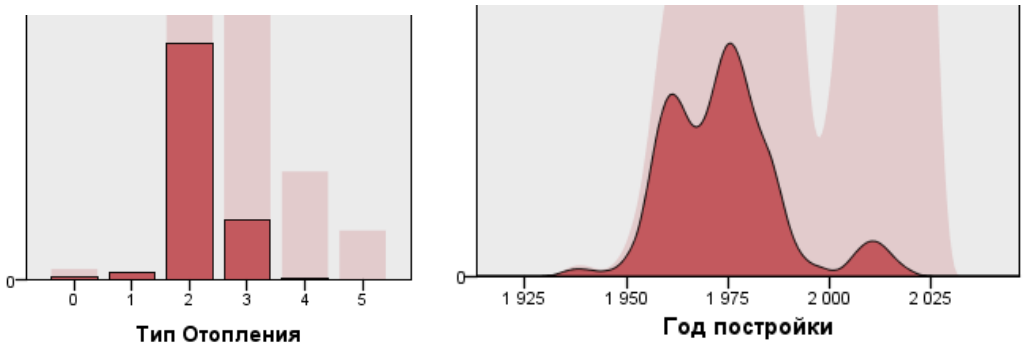




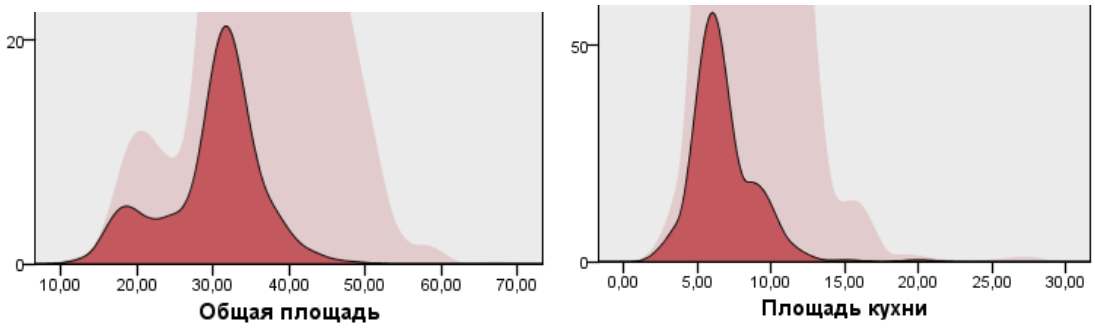
Кроме того, в данном кластере полностью отсутствуют лифты, как грузовые, так и пассажирские.



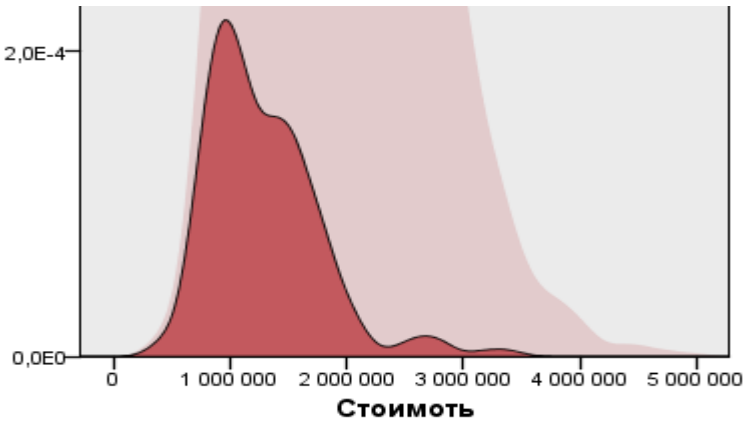
У подавляющей части квартир центральное отопление, средний год постройки 1973.



Общая площадь квартиры составляет в среднем 29,96м^2, площадь кухни 6,77м^2



Средняя стоимость квартир данного кластера составляет 1 284 977 рублей



Таким образом систематизируя информацию о данном кластере, можно выделить следующее. Кластер 6 является кластером довольно давно построенных квартир с центральным отоплением и косметическим ремонтом, в которых отсутствуют лифты и балконы.

Так как целью работы является анализ факторов, влияющих на стоимость квартиры, необходимо изучить основные отличия между кластерами и рассмотреть важность предикторов.

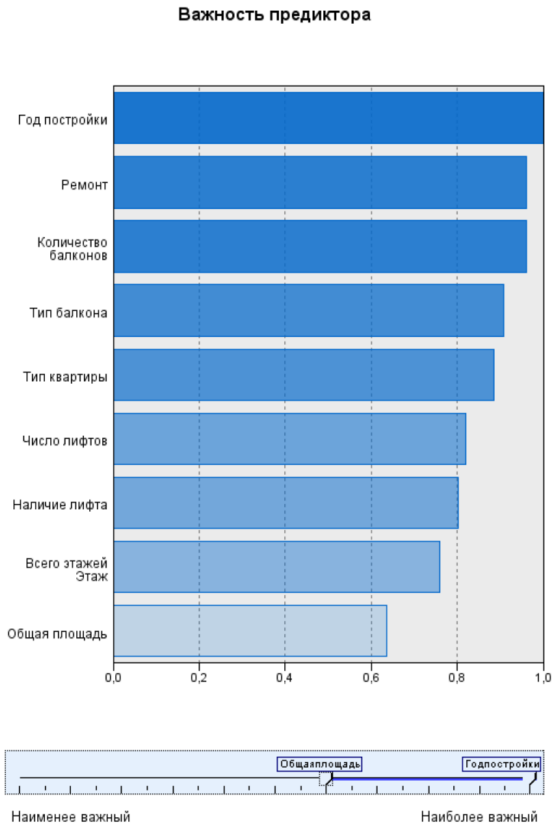


Рисунок 7.

Рассмотрим наиболее значимые предикторы подробнее (рисунки 8, 9,10). Мы можем заметить существенное различие в типе ремонта между кластерами с

наибольшими и наименьшими средними стоимостями квартир. Так во 2 кластере из 150 наблюдений 64 приходится на косметический ремонт, 68 на евроремонт и 13 имеют дизайнерский ремонт, в то время как в 6 кластере большая часть квартир имеет косметически ремонт, кроме того, у значительной части квартир ремонт отсутствует.

Ремонт

		0		1		2		3		4		5	
		Частота	Проценты	Частота	Проценты	Частота	Проценты	Частота	Проценты	Частота	Проценты	Частота	Проценты
Кластер	1	0	0,0%	84	100,0%	48	92,3%	1	0,2%	3	1,1%	1	1,5%
	2	4	2,4%	0	0,0%	1	1,9%	64	9,7%	68	25,7%	13	19,1%
	3	81	49,1%	0	0,0%	2	3,8%	120	18,2%	81	30,6%	37	54,4%
	4	18	10,9%	0	0,0%	0	0,0%	140	21,2%	16	6,0%	4	5,9%
	5	1	0,6%	0	0,0%	0	0,0%	81	12,3%	56	21,1%	8	11,8%
	6	37	22,4%	0	0,0%	1	1,9%	160	24,3%	24	9,1%	2	2,9%
	7	23	13,9%	0	0,0%	0	0,0%	93	14,1%	16	6,0%	0	0,0%
	Выброс(-1)	1	0,6%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,4%	3	4,4%
	Объединенный	165	100,0%	84	100,0%	52	100,0%	659	100,0%	265	100,0%	68	100,0%

Рисунок 8.

Центроиды

		Год постройки	Количество балконов
Кластер	1	2021	,60
	2	2008	,05
	3	2011	,98
	4	1987	,44
	5	2006	1,03
	6	1974	,00
	7	1975	1,02
	Выброс(-1)	1810	,20
	Объединенный	1997	,59

Рисунок 9.

Так же важными предикторами для данного разбиения на кластеры являются год постройки дома и количество балконов. Продолжая рассматривать кластеры 2 и 6, между которыми самые значительные различия стоимости квартир можем увидеть, что средний год постройки дома для второго кластера

2008 в то время, как для шестого 1974, кроме того, во всех наблюдениях шестого кластера отсутствуют балконы.

Таким образом установлено что на стоимость однокомнатных квартир самое значительное влияние оказывают: год постройки дома, тип ремонта и наличие балкона. Кроме того, значительное влияние имеет тип квартиры, наличие и число лифтов, а также общая площадь.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Фирцева С.В., Щербакова Е.Л. Анализ рынка жилой недвижимости: теоретические аспекты // Московский экономический журнал. – 2020 – №11. с 438 – 450. DOI 10.24411/2413-046X-2020-10758
2. Деркаченко В. Н. Прогнозирование и кластерный анализ развития регионального рынка жилой недвижимости // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – Т. 20. – С. 11–15.

REFERENCES:

1. Firtseva S.V., Shcherbakova E.L. Analysis of the residential real estate market: theoretical aspects // Moscow Economic Journal. – 2020 – No.11. from 438 – 450. DOI 10.24411/2413-046X-2020-10758
2. Derkachenko V. N. Forecasting and cluster analysis of the development of the regional residential real estate market // Scientific and methodological electronic journal "Concept". – 2014. – Vol. 20. – pp. 11-15.

© Евдокимова Г.С., Сидоркин Д.Н. 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №5/2022.

Для цитирования: Евдокимова Г.С., Сидоркин Д.Н. АНАЛИЗ РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ ГОРОДА СМОЛЕНСКА// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №5/2022