

Презентация проекта по курсу Программирование и анализ данных в Python/R

Авторы: Гаврилов Вадим, Караев Алан

Москва, 2020

Цель и гипотеза исследования

Цель

Определить степень и направление влияния этнической дискриминации на ценообразование на рынке аренды недвижимости в городе Москве в 2020 году

Исследовательская гипотеза

Наличие дискриминационного текста в объявлении об аренде квартиры значительно снижает ее стоимость при прочих равных условиях.

- <https://www.cian.ru/> - ЦИАН
- 6819 объявлений о сдаче квартир в аренду
- 9 административных округов Москвы + Зеленоград
- Наблюдаемые переменные: ID, количество комнат, метро, адрес, площадь, дом, парковка, цена, телефоны, описание, ремонт, площадь комнат, балкон, окна, санузел, можно с детьми/животными, дополнительно, название ЖК, серия дома, высота потолков, лифт, мусоропровод, ссылка на объявление

Обработка данных и построение переменных

- **price** - цена аренды квартиры в месяц (руб.)
- **total_area** - общая площадь квартиры (м2)
- **living_area** - доля жилой площади
- **number_of_rooms** - число комнат
- **parking** - 1, если есть парковка
- **height** - высота потолков
- **lift** - 1, если есть лифт
- **floor** - номер этажа
- **total_floor** - число этажей в доме
- **metro_dist** - расстояние до метро (в минутах)
- **on_foot** - 1, если пешком до метро, и 0, если на машине
- **rieltor** - 1, если квартиру сдает риелтор
- **chute** - бинарная, равна 1, если есть мусоропровод
- 7 бинарных переменных, отвечающих за *тип постройки*
- 10 бинарных, отвечающих за *административный округ*
- 4 бинарных, отвечающих за *ремонт*
- **discrim text** - наличие дискриминационного текста в объявлении

График распределения стоимости аренды квартиры в месяц

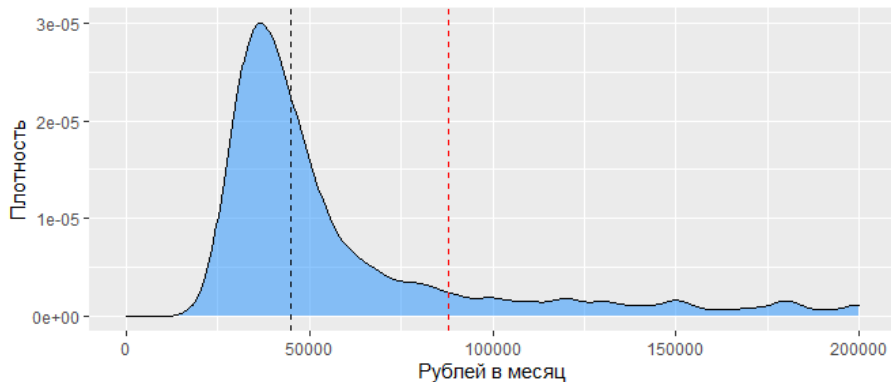


График разброса цен

- Гетероскедастичность
- Проведем формальный тест Бреуша-Пагана

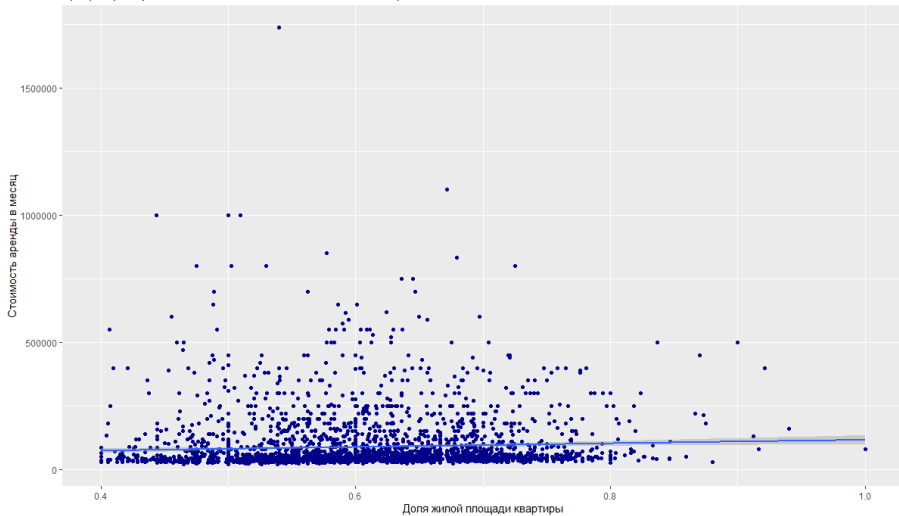
$$H_0 : \sigma_i^2 = \sigma_j^2$$

- BP = 829.3, p-value < 2.2e-16

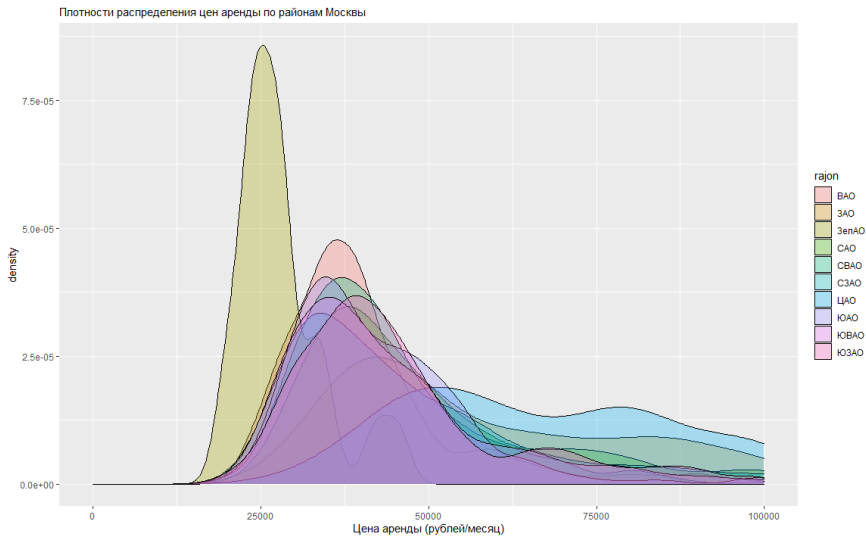


Разброс цен в зависимости от жилой площади

График разброса стоимостей в зависимости от площади



Распределение цен по АО



Корреляционная матрица

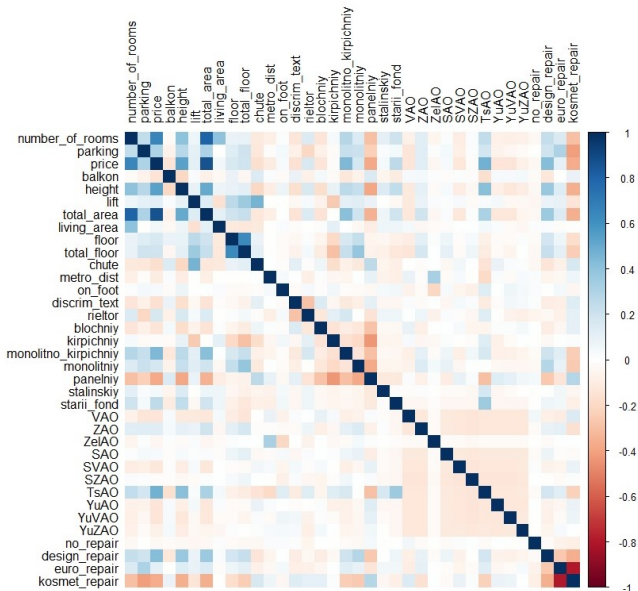


Таблица: Описательные статистики

Переменная	Mean	St. Dev.	Min	Pctl(25)	Pctl(75)	Max
price	87,944.6	111,605.0	19,900	35,000	80,000	1,739,000
number_of_rooms	2.2	1.2	1	1	3	6
total_area	71.3	55.6	12	40	77	811
living_area	0.6	0.1	0.4	0.5	0.7	1.0
discrim_text	0.1	0.3	0	0	0	1
rieltor	0.4	0.5	0	0	1	1

Модель 1

$$\ln_price = \beta_0 + \beta_1 total_area + \beta_2 living_area + \beta_3 discrim_text + \beta_4 TsAO + \beta_5 euro_repair + \varepsilon$$

Модель 1

	<i>Зависимая переменная:</i>
	ln_price
total_area	0.010*** (0.0001)
living_area	0.452*** (0.065)
discrim_text	-0.191*** (0.019)
TsAO	0.636*** (0.020)
euro_repair	0.144*** (0.012)
Constant	9.928*** (0.040)
Число наблюдений	3,232
R ²	0.806
Adjusted R ²	0.806
Residual Std. Error	0.330 (df = 3226)
F Statistic	2,678.491*** (df = 5; 3226)
Заметка:	* p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01

	Dependent variable		
	(1)	(2)	(3)
Constant	9.05*** (0.04)	9.21*** (0.11)	9.21*** (0.11)
total_area	0.01*** (0.0004)	0.004*** (0.0005)	0.004*** (0.0005)
living_area	0.45*** (0.06)	-0.09 (0.06)	-0.09 (0.06)
diacrim_text	-0.19*** (0.01)	-0.05*** (0.01)	
TsAO	0.64*** (0.03)		
number_of_rooms		0.17*** (0.02)	0.17*** (0.02)
parking		0.04*** (0.01)	0.04*** (0.01)
balcon		-0.02*** (0.01)	-0.02*** (0.01)
chute		-0.07*** (0.01)	-0.07*** (0.01)
height		0.20*** (0.03)	0.20*** (0.03)
lift		0.08*** (0.01)	0.08*** (0.01)
floor		0.001 (0.001)	0.001 (0.001)
total_floor		0.004*** (0.001)	0.004*** (0.001)
metro_dist		-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)
on_foot		0.07*** (0.02)	0.07*** (0.02)
metro_dist2*on_foot		-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)
riehor		0.11*** (0.01)	0.11*** (0.01)
blochniy		0.02** (0.01)	0.02 (0.01)
kirpichnyy		0.08*** (0.01)	0.08*** (0.01)
monolitnyy		0.21*** (0.02)	0.21*** (0.02)
monolitno_kirpichnyy		0.32*** (0.03)	0.32*** (0.03)
stalinkiy		0.06 (0.04)	0.06 (0.04)
starii_fond		0.15*** (0.06)	0.15*** (0.06)
VAO		-0.59*** (0.03)	-0.59*** (0.03)
ZAO		-0.39*** (0.02)	-0.40*** (0.02)
ZdAO		-0.84*** (0.06)	-0.84*** (0.06)
SAO		-0.44*** (0.03)	-0.44*** (0.03)
SVAO		-0.56*** (0.03)	-0.56*** (0.03)
SZAO		-0.51*** (0.03)	-0.51*** (0.03)
YuAO		-0.59*** (0.03)	-0.59*** (0.03)
YuVAO		-0.59*** (0.03)	-0.60*** (0.03)
YuZAO		-0.48*** (0.03)	-0.48*** (0.03)
euro_repair	0.14*** (0.01)	0.22*** (0.03)	0.22*** (0.04)
design_repar		0.42*** (0.04)	0.42*** (0.04)
kosmet_repair		0.07** (0.03)	0.07* (0.04)
Observations	3,762	3,762	3,762
R ²	0.81	0.91	0.91
Adjusted R ²	0.81	0.91	0.91
F-statistic	0.11	0.23	0.23
F-Statistic	2,678.49***	976.72***	3,001.48***
Note:	p<0.1; p<0.05; p<0.01		

Тест Вальда

- Нулевая гипотеза $H_0 : \beta = 0$
- $p - value < 10^{-3}$
- Переменная *discrim_text* значима на любом уровне

$$\ln price_1 = 9,87 + 0,04total_area - 0,05 + \dots$$

$$\ln price_0 = 9,87 + 0,04total_area + 0 + \dots$$

$$\ln \frac{price_1}{price_0} = -0,05$$

$$price_1 = e^{-0,05} price_0$$

$$price_1 \approx 0,95 price_0$$

Вывод: Дискриминационный текст заставляет арендодателей снижать стоимость аренды на 5%

Примеры дискриминационных объявлений

Рядом Ботанический сад, ВДНХ.

60 м² 34 м² 10 м² 17 из 22 2000
Общая Жилая Кухня Этаж Построен

БЕЗ КОМИССИИ!!!! ТОРГ!!!! Предлагается 2-х ком.квартира в статусном доме. Огороженный двор, охраняемая парковка внутри двора. Консьерж в подъезде. Квартира после качественного евроремонта со встроенным кухонным гарнитуром, со всей бытовой техникой, включая Посудомоечную машину. Комнаты изолированные. В каждой комнате кондиционер. Встроенный шкаф-купе. Мягкая современная мебель. Во второй комнате спальный гарнитур. Санузел раздельный. Сдается на длительный срок. Рассмотрим приличных людей. Славянской наружности. Строго без маленьких детей. Без Животных. Азию не предлагать.

Рядом с метро Ясенево

40 м² 19 м² 10 м² 21 из 22 1985
Общая Жилая Кухня Этаж Построен

Предлагается квартира в 10 минутах пешком от метро Ясенево.

Можно заехать со своей мебелью. Могут купить спальное место, тогда залог увеличивают покупки.

Рассматриваются различные приличные составы, кроме Кавказа и Азии.

В квартире имеется: стол, стулья, кухонные шкафы, стенка, тумбочки, зеркало, холодильник, плита, стиральная машина. Квартира большая, сан. узел раздельный, лоджии нет. Оплачивается вода по счетчикам, оплата 200 рублей консьержа. Интернет (провайдер МТС) уже оплачен символический - 5000 рублей.

Для арендаторов предлагается железный гараж рядом с домом. Аренда 3000 рублей (в зависимости от необходимости).

Инфраструктура в районе развита. Показ по договоренности, как в первой, так и во второй.



38 м² 20 м² 8 м² 5 из 16 1981
Общая Жилая Кухня Этаж Построен

Вашему вниманию на длительный срок предлагается просторная и уютная квартира с косметическим ремонтом, есть вся необходимая мебель и техника. Хороший вид из окон на красивый зеленый двор, хорошие соседи, отличная инфраструктура: рядом несколько магазинов - Перекресток, Седьмой континент, Ашан, аптеки, сбербанк, детский сад и школа, гимназия Цветаевой, рядом прекрасный сквер и зона отдыха Москвы-реки. Квартира свободна. Заезд в любое время. Рассмотрим платежеспособных славян.

Спасибо!