

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
М. В. ЛОМОНОСОВА
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Оценка спроса на Московском рынке первичной недвижимости
Проект**

Выполнили студенты
III курса Экономического факультета
Афшар Али-Фарин
Вейцман Вениамин
Волкова Элина
Отливанчик Марк
Сысоев Никита

Москва, 2024

Проект по эмпирическим отраслевым рынкам

Аннотация

В данной работе проводится эмпирическое исследование спроса на рынке новостроек Москвы. Основной целью является оценка факторов, влияющих на спрос на жилую недвижимость с использованием данных по девелоперам от ДОМ.РФ. Исследование включает обзор литературы, выбор переменных, эмпирическую стратегию и оценку результатов. Методология основана на двухшаговом методе наименьших квадратов (2МНК), позволяющем устранить эндогенность регрессора.

Ключевые слова: оценка спроса, спрос на недвижимость, рынок новостроек Москвы, двухшаговый метод наименьших квадратов, эндогенность.

Данные:

https://наш.дом.рф/аналитика/реализация_строящихся_квартир

План:

- 1) **Введение. Формулировка гипотез**
- 2) **Обзор литературы**
- 3) **Парадигма**
- 4) **Обзор данных**
- 5) **Эмпирическая стратегия**
- 6) **Некоторые результаты**
- 7) **Список литературы**

Введение. Формулировка гипотез.

Оценки спроса и факторов, на него влияющих, являются важной промежуточной задачей для ответа на множество других вопросов, которые встают перед населением, перед управляющими компаний и государством как регулятором. Застройщикам важно правильно оценить спрос, чтобы состоятельно спрогнозировать будущую прибыль, привлечь инвесторов, да и в целом, успешно реализовать свой проект. Иначе придётся столкнуться с неудовлетворительными результатами. Построить меньше, чем готовы купить потребители, и не съесть заслуженный кусок пирога. Либо построить больше, и не заработать ничего. Тогда руководству останется лишь уныло развести руками.

Правильная оценка спроса важна не только компаниям, но и различным государственным органам, чтобы проверять эффективность принятых экономических мер, планировать будущую городскую застройку и для много другого. Далее представим гипотезы нашего исследования.

Гипотезы:

- 1) Эластичность спроса крупных застройщиков отличается от эластичности рынка в целом, то есть кривая спроса более пологая для крупных застройщиков, чем в среднем по рынку.
Мы предполагаем такую зависимость, потому что у «больших» застройщиков, скорее всего, правильно выстроенная маркетинговая стратегия, хорошая репутация, четко налаженная система поставок и производственного процесса. Крупные компании также легче переживают экономические шоки, а их бренд внушает доверие потребителям.
- 2) На величину спроса влияет ряд факторов: инфляционные ожидания и реальные доходы населения.

Если инфляционные ожидания высоки, то потребление предпочитается сбережению. Более того, в нашей стране люди склонны предполагать, что лучшей инвестицией является покупка недвижимости.

Рост реальных доходов населения может стимулировать покупку недвижимости домохозяйствами.

Обзор литературы по теме:

Так как мы исследуем рынок недвижимости Москвы с помощью 2МНК, нам удалось найти в литературе разные работы, которые тем или иным образом связаны с нашей работой.

Первая работа “A joint model of tenure choice and demand for housing in the city of Karachi”¹ использует двухшаговый МНК для оценки спроса в пакистанском городе Карачи. Главная идея работы – выбор населения между съёмом или покупкой жилья (tenure) должен влиять на спрос на недвижимость. Тогда первый шаг будет оценка выбора между съёмом и покупкой:

$$R_t = \alpha W_t + u_t,$$

где $R_t = 1$, если $\alpha W_t \geq u_t$

$R_t = 0$, иначе

Второй шаг, оценка спроса:

$$H_{1t} = \beta_1 X_{1t} + u_t, \text{ если } R_t = 1$$

$$H_{2t} = \beta_2 X_{2t} + u_t, \text{ если } R_t = 0$$

Матрица X_t – векторы характеристик, определяющие спрос домохозяйства на покупку (1), съём (2) жилья.

Результаты таковы: в городе Карачи высок уровень владения жильём. На вероятность покупки жилья явно влияет уровень заработка домохозяйства. Оценка эластичностей показывает, что спрос на съём больше подвержен влиянию возраста и уровня образования главы семьи, в то время как спрос на покупку более чувствителен к размеру домохозяйства.

Вторая работа **Dahan (2018)**² исследует спрос на рынке недвижимости в Дубае с 2000 по 2020 года. Для этого он использует очень простую эконометрическую модель. Он оценивает логарифмированную версию следующей модели:

$$Q_t = a_0 + a_1 * Y_t + a_2 P_t + a_3 * Q_{t-1} + e_t$$

¹ Ahmad N. A joint model of tenure choice and demand for housing in the city of Karachi //Urban Studies. – 1994. – Т. 31. – №. 10. – С. 1691-1706.

² Dahan A. A. The Future of The Real Estate Industry of Dubai: The Demand for Real Estates //J. Glob. Econ. – 2018. – Т. 6. – №. 4.

Спрос в периоде t оценивается с помощью цен на здания в периоде t и объема продаж в периоде $t - 1$ ³, ВВП на душу населения в периоде t и спрос из прошлого периода.

Получены следующие результаты:

$$\log Q_t = 2.861 + 0.85 \log \text{gdp}(Y) - 0.67 \log \text{Price}(P) + 0.674 \log Q_{t-1}$$

(1.1) (2.7) (-2.9)

$$R^2 = 0.74, \text{ DW} = 1.94 \text{ (2000–2017)}$$

Автор положительно оценил результаты построения модели, отметив высокий R^2 и значимость всех переменных на 5% уровне значимости. Также в этой работе был проведён прогноз будущих значений спроса с 2018 по 2020 годы с помощью рассмотрения разных сценариев ежегодного роста, но это к нашей работе уже не относится. В целом, возникают некоторые вопросы об основании корректного составления эконометрической модели в этой статье.

Парадигма "Структура-поведение-результат"

Данная часть проекта основана на трёх источниках.

Первый – обзор рынка жилой недвижимости Москвы (1 кв. 2024) от Nikoliers. Найден в телеграм-канале Экспертосфера.

Второй – статья <https://pampadu.ru/blog/3597-spros-na-kvartiry-i-nedvizhimost-v-2023-godu/>

Третий – итоги 2023 года в жилищной сфере от ДОМ.РФ.

³ Насколько мы поняли, исследователи используют предпосылку о пропорциональности фактического изменения потребления и разницы между ожидаемым потреблением и прошлым, а также подстановку выражения, полученного при помощи этой предпосылки в истинное уравнение спроса, в котором нет эндогенности

Блоки парадигмы «Структура – поведение – результат» Московского рынка недвижимости

Базовые условия	
Со стороны спроса	Со стороны предложения
Рост экономики, высокие темпы повышения зарплат и рекордно низкая безработица обеспечивали рост спроса на жилье в течение всего 2023 года	Застройщики по итогам 2023 г. вывели на рынок самый большой за историю наблюдений объем новых проектов (49 млн кв. м)

Структура рынка
Масштабирование и диверсификация портфеля застройщиков с Москвы на регионы
Размытие классов жилья и смещение бизнес-сегмента в более отдаленные от центра Москвы локации

Государственная политика
В марте на очередном заседании ЦБ принято решение оставить ключевую ставку на прежнем уровне (16%)
увеличение первоначального взноса по льготной ипотеке до 20%

Поведение фирм на рынке
Девелоперы увеличили строительную активность, стремясь создать «задел» по продажам до ожидаемого отключения «Льготной ипотеки».

Результативность функционирования рынка
По итогам I квартала 2024 г. общая средневзвешенная цена квадратного метра жилой недвижимости Москвы по всем классам выросла на 2%, до 471 тыс. руб. за кв. м, а за год увеличение произошло на 8%.
В результате объем строящегося жилья обновил максимум с 2020 г. – 106 млн кв. м.

Обзор данных

Переменные, которые мы рассматриваем далее в нашей модели:

Описание переменной	Обозначение	Тип переменной	Источник
Проданная площадь для застройщика i в момент времени t в Москве [м2]	Q_{it}	Зависимая	ДОМ.РФ
Средняя стоимость 1 квадратного метра для застройщика i в момент времени t в Москве [руб]	P_{it}	Эндогенная	ДОМ.РФ
Доход на душу населения в месяц t в Москве [руб]	$Income_{it}$	Экзогенная	ЕМИСС
Инфляционные ожидания в месяц t [%]	π_{it}^e	Экзогенная	ЦБ РФ
Накопленный ИПЦ к моменту времени t в Москве [%]	CPI_{it}	Корректирующая (для получения реальных величин)	ЕМИСС
Средневзвешенная ставка по ипотеке на первичное жилье в месяц t в Москве [%]	r_{it}^{prim}	Экзогенная	ЦБ РФ
Индекс стоимости стройматериалов в месяц t в Москве [%]	$Costs_{it}$	Инструментальная	ЕМИСС
Средневзвешенная ключевая ставка ЦБ РФ в месяц t [%]	r_{it}	Инструментальная	ЦБ РФ
Средняя стоимость 1 квадратного метра для застройщика i в момент времени t в другом регионе [руб]	$Hausman_{it}$	Инструментальная (Hausman-type)	ДОМ.РФ
Средняя стоимость 1 квадратного метра для	$P_{i,t-1}$	Инструментальная (Arellano-Bond)	ДОМ.РФ

застройщика i в момент времени $t - 1$ в Москве [руб]			
--	--	--	--

Выбор переменных обусловлен доступностью данных и набором переменных, используемых в литературе, по оценке кривой спроса на недвижимость.

Первые две переменные нашего датасета получены в результате парсинга сайта https://наш.дом.рф/аналитика/реализация_строящихся_квартир. Мы решили ограничиться рассмотрением всех застройщиков Москвы, т.к. в случае рассмотрения всех застройщиков большого количества регионов временные затраты на получение данных были бы неприемлемыми.

Все переменные, кроме инфляции и инфляционных ожиданий, дефлируем по ИПЦ и корректируем на сезонность. Для учета в регрессиях нелинейных связей мы берем логарифмы от проданной площади, цен, дохода и цен на стройматериалы.

Из курса «Эмпирические отраслевые рынки» мы знаем, что при оценке кривой спроса (количество зависит от цены и прочих факторов) возникает эндогенность из-за двусторонней причинно-следственной связи между количеством и ценой, поэтому для устранения эндогенности мы используем 2МНК. Инструментальные переменные для цены должны быть релевантны и экзогенны, т.е. коррелированы с ценой, но не коррелированы со случайной ошибкой модели (в данном случае инструментальные переменные не должны зависеть от зависимой переменной — объема проданных площадей).

Почему стоимость материалов являются «хорошим» инструментом?

- релевантность выполняется, т.к. цены на стройматериалы являются издержками застройщика \Rightarrow перекладываются в цену квадратного метра реализованных новостроек;
- экзогенность выполняется, т.к. спрос на новостройки не влияет напрямую на цены на стройматериалы / изменение цен на стройматериалы - это шок предложения, а не спроса.

Почему ключевая ставка является «хорошим» инструментом?

- ключевая ставка напрямую влияет на уровень ипотечных ставок, так как коммерческие банки устанавливают свои ставки на основе ставки центрального банка. Понижение ключевой ставки обычно приводит к снижению ипотечных ставок, что делает кредиты более доступными для потребителей и стимулирует спрос на недвижимость.

- ключевая ставка является экзогенной переменной в отношении спроса на недвижимость, что делает ее хорошим инструментом для нашей модели, поскольку изменения ключевой ставки определяются центральным банком и не зависят напрямую от спроса на недвижимость.

Почему инструмент Хаусмана является «хорошим»?

- релевантность выполняется, т.к. динамика издержек в разных регионах совпадает (например, динамика цен на стройматериалы в разных регионах реагирует похожим образом на макроэкономические показатели)
- экзогенность выполняется, т.к. цена то же застройщика в другом регионе (на другом рынке) не коррелирована с шоком спроса в Москве (на рынке интереса).

Почему лагированные цены являются «хорошим» инструментом?

- релевантность выполняется, т.к. в отсутствие постоянных шоков цены на один и тот же товар в реальном выражении должны быть линейно зависимыми (по крайней мере на достаточно высокочастотных данных по месяцам)
- экзогенность выполняется, т.к. прошлые цены некоррелированы с текущими шоками спроса.

Для проверки *гипотезы 1* сначала необходимо определиться, какие компании мы будем считать крупными игроками.

Для определения крупных игроков на рынке недвижимости можно рассмотреть несколько вариантов выбора застройщиков:

- 1) Сравнение по объемам существующих застройщиков. Если есть структурный сдвиг, можно отделить по нему наиболее крупные компании.

Реализация этого метода:

1. Сделать сводную таблицу по застройщикам и по датам, где значения – сумма по столбцу «volume».

Таблица 1. Часть сводной таблицы по сумме столбца «Volume».

Застройщик	01.01.2020	01.02.2020	01.03.2020	01.04.2020	01.05.2020	01.06.2020	01.07.2020	01.08.2020	Общий итог
3sgroup	22	24	27	32	35	37	42	45	1701
4елевкас	30	30	30	30	30	30	30	30	428
abdevelop	0	0	2	4	4	4	4	5	173
afidevelop	72	69	74	7	84	85	86	89	3132
antdevelopment									611
capitalgro	190	175	170	181	192	165	166	168	5466
coldy									21
специализированный застройщик краснокаменная15							0	0	0
forma									793
gloraxdevelopment					0				0
gorndevel	40						40	40	326
insigma	5	5	6	6	6	6	6		40
laruscapit	6	6	7	7	8	8	8	9	243
levelgroup		66	35	37	39	41	44	45	6045
lexiondev	67	67	90	103	103	113	121	126	3581
mrsgroup	218	206	197	219	219	276	276	303	14448
optimade	54	55	60	58	63	62	63	64	1101
palladiogr	2	2	2	2	2	2	2	2	8320
sevensun	95	95	95	85	85	84	92	97	10444
sezargrou	127	129	133	135	142	137	97	102	3404
sminex	24	24	24	25	25	25	25	26	1272
sminexинтеко									776
statedeve	8	8	8	0	0	8	8	8	57
tektagrou	30	31	36	42	48	50	55	61	5004

Всего наблюдений: 245 застройщиков; 48 дат.

- Выделить по общей сумме за всё время 15-20 крупных игроков.

Результат:

По общей сумме можно выделить 12 застройщиков:

- Пик
- Донстрой
- A101
- MRGroup
- Инград
- Самолёт
- Seven Suns Development
- МИЦ
- ЛСР
- ГК Кортрос
- ФСК
- Эталон.

- По каждой дате определить 10-20 самых крупных игроков рынка, наиболее всего отличающихся от следующих значений. Важно, чтобы не пропустить крупных игроков, вошедших на рынок в середине рассматриваемого периода.

Результат:

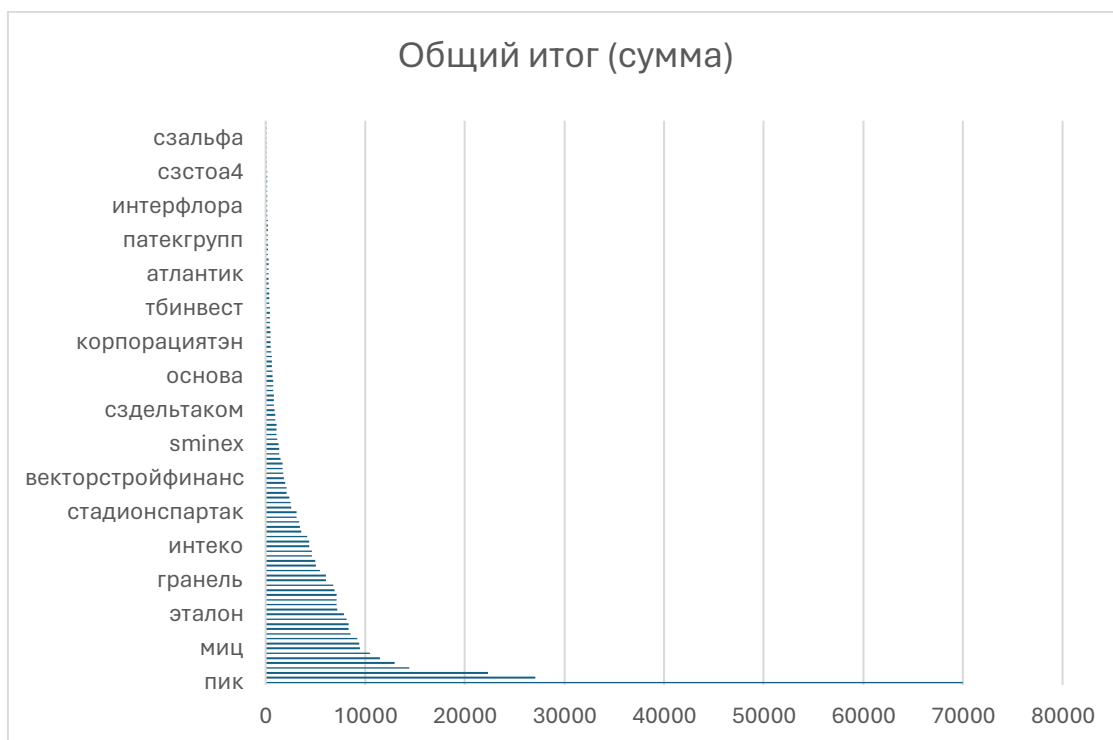
При анализе по датам можно добавить:

- Capital Group
- Центр-инвест
- Гранель
- Абсолют

Но большой структурный сдвиг наблюдается после 4х застройщиков, которые бесспорно могут считаться самыми крупными игроками:

- ПИК
- A101

- Донстрой



Поэтому в зависимости от результатов и целей исследования можно использовать либо 3 наиболее крупных застройщиков, либо 16 лидеров рынка. Решение об использовании конкретного количества может быть определено во время исследования:

- Если наиболее важным критерием является наибольший структурный сдвиг (то есть компании, оборот которых максимальный и сильно отличается от других), то надо взять три компании.
 - Если больше нужен критерий максимального покрытия рынка наиболее крупными компаниями, то стоит взять 16 застройщиков.
- 2) Вторым вариантом определения наиболее крупных компаний может быть рассмотрение ПАО (как крупные и наиболее популярные компании рынка):
- Эталон Групп
 - Пик ГК
 - Инград
 - Самолёт ГК
 - Группа ЛСР
 - ГИТ.

Эти компании также можно взять как наиболее крупные на рынке.

Эмпирическая стратегия.

Далее реальные показатели будут идти с приставкой “г”.

Эмпирическая стратегия заключается в оценке кривой спроса на новостройки в Москве по застройщикам.

Основной проблемой при оценке спроса является эндогенность регрессора из-за двусторонней причинно-следственной связи. Поэтому для получения состоятельных оценок необходимо использовать, например, инструментальные переменные и двухшаговый МНК. В качестве инструментов мы используем $rCosts_{it}$ и r_{it} (для проверки результатов на устойчивость также имеет смысл рассмотреть спецификации модели с инструментальными переменными Хаусмана и лагированных цен⁴).

Также мы оцениваем на панельных данных регрессию на каждом шаге, то есть необходимо добавить еще фиксированные эффекты. Модель с фиксированными эффектами поможет избавиться от влияния эффектов времени и застройщиков.

Оцениваемая модель будет выглядеть следующим образом.

Первый шаг:

$$\ln rP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln rCosts_{it} + \alpha_2 \ln r_{it} + \eta_t + \mu_i + u_{it}$$

η_t – фиксированные эффекты года

μ_i – фиксированные эффекты застройщика

Второй шаг:

$$\ln Q_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln \widehat{rP}_{it} + \beta_2 is_large_{it} \ln \widehat{rP}_{it} + \beta_3 \ln rIncome_{it} + \beta_4 \pi_{it}^e + \eta_t + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

При применении такой процедуры, мы получим состоятельную оценку спроса, если инструменты будут валидными, то есть релевантными и экзогенными.

Для проверки гипотезы 1 необходимо посмотреть на значимость коэффициента β_2 . Если он статистически значим, то эластичность спроса по цене у крупных застройщиков будет отличаться от всех остальных как раз на оценку этого коэффициента. Если $\widehat{\beta}_2 < 0$, спрос “больших” игроков более пологий, иначе будет более крутой.

Для гипотезы 2 мы уберем из второго шага $is_large_{it} \ln \widehat{rP}_{it}$ и посмотрим на значимость коэффициентов при $\ln rIncome_{it}$ и π_{it}^e . Соответствующие результаты проверки этих предположений можно увидеть в следующем разделе.

Некоторые результаты

Ниже продемонстрированы результаты оценивания нескольких моделей.

⁴ Мы не будем в явном виде выписывать спецификации моделей с другими инструментами, т.к. в описанной ниже 2МНК-регрессии достаточно изменить инструментальные переменные в регрессии первого шага

Таблица 2. 2МНК-регрессии (зависимая переменная – логарифм проданной площади)

Dependent Variables:	log(rprice)	log(volume)	log(rprice)	log(volume)	log(rprice)	log(volume)
IV stages	First	Second	First	Second	First	Second
Model:	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Variables</i>						
log(rconstr_mat_ind)	0.7286*** (0.2345)		0.7336*** (0.2215)		0.6013 (0.4676)	
rkey_rate	0.0061** (0.0027)		-0.0040* (0.0024)		-0.0066 (0.0054)	
log(rincome_l1)	0.2758*** (0.0418)	1.094*** (0.3730)	0.1454*** (0.0288)	0.8712*** (0.1572)	0.3047*** (0.0678)	0.8589** (0.3617)
infl_exp	0.0142*** (0.0040)	0.0623** (0.0261)	0.0052* (0.0026)	0.0065 (0.0100)	0.0008 (0.0055)	-0.0044 (0.0148)
log(rprice)		-2.727** (1.177)		-2.559*** (0.7187)		-2.378** (1.065)
<i>Fixed-effects</i>						
developer	Yes	Yes	Yes	Yes		
year			Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Fit statistics</i>						
Observations	3,802	3,802	3,802	3,802	3,802	3,802
R ²	0.92219	0.80510	0.93455	0.82034	0.06795	-0.16109
Within R ²	0.12524	-0.14414	0.02884	-0.06517	0.00495	-0.17001
<i>Clustered (developer) standard-errors in parentheses</i>						
<i>Signif. Codes: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1</i>						

В модель 1 мы включаем только фиксированные эффекты застройщика. Значение F-статистики на первом шаге равно 14 (больше 10), что говорит нам о том, что инструменты являются релевантными. Тест Саргана выдает p-value равное 0.39, то есть гипотеза H_0 , гласящая о том, что инструменты экзогенны, не отвергается. Таким образом инструменты для 2МНК подобраны хорошо. Логарифм реальной цены 1 квадратного метра, логарифм реального дохода и инфляционные ожидания получают значимы на уровне значимости 1%.

В модель 2 включаем еще и эффекты года. Значение F-статистики на первом шаге увеличивается (21.9), а тест Саргана также не отвергает нулевую гипотезу (p-value=0.82). То есть совместно с эффектами года инструменты еще лучше описывают поведение цены. Оценки коэффициентов становятся еще более значимы, кроме инфляционных ожиданий. Кажется, что эффекты года забирают на себя ту часть в объяснении значений величины спроса, которая объясняется инфляционными ожиданиями.

В модель 3 мы включаем только эффекты года. Значение F-статистики на первом шаге равняется 1.8, а значение p-value = 0.16, то есть можно сделать вывод о том, что уравнение, оцененное на первом шаге, не значимо. Также из таблицы видно, что оценки инструментов на первом шаге перестают быть значимы, то есть эффекты застройщиков являются важной частью в оценки поведения цены.

Из 3 моделей мы делаем выбор в пользу 2 и заключаем, что и эффекты времени, и эффекты застройщиков необходимо включать в модель. Проинтерпретируем полученные результаты:

- наибольшее влияние на спрос на жилье оказывает цена с эластичностью примерно 2.56;
- значимое положительное влияние на спрос на новостройки также оказывает доход на душу населения с эластичностью около 0.87;
- в спецификации без фиксированных временных эффектов инфляционные ожидания оказывают значимое положительное (но меньшее по сравнению с остальными факторами) влияние, а в регрессии с включением фиксированных эффектов времени они перестают быть значимыми, что может объясняться тем, что ту часть информации, которые несут инфляционные ожидания в объяснении величины спроса, забирают на себя эффекты времени.

Список литературы

- 1) https://наш.дом.рф/аналитика/реализация_строящихся_квартир
- 2) Ahmad N. A joint model of tenure choice and demand for housing in the city of Karachi //Urban Studies. – 1994. – Т. 31. – №. 10. – С. 1691-1706.
- 3) Dahan A. A. The Future of The Real Estate Industry of Dubai: The Demand for Real Estates //J. Glob. Econ. – 2018. – Т. 6. – №. 4.
- 4) обзор рынка жилой недвижимости Москвы (1кв. 2024) от Nikoliers
- 5) <https://pampadu.ru/blog/3597-spros-na-kvartiry-i-nedvizhimost-v-2023-godu/>
- 6) итоги 2023 года в жилищной сфере от ДОМ.РФ