

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2020, №6, Том 12 / 2020, No 6, Vol 12 <https://esj.today/issue-6-2020.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/28ECVN620.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Цыпин А.П., Леднева О.В. Статистический анализ закономерностей рынка арендного жилья г. Казань // Вестник Евразийской науки, 2020 №6, <https://esj.today/PDF/28ECVN620.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Tsy-pin A.P., Led-neva O.V. (2020). Statistical analysis of regularities of the market of rent housing of Kazan. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 6(12). Available at: <https://esj.today/PDF/28ECVN620.pdf> (in Russian)

УДК 332.85

ГРНТИ 06.35.33

Цыпин Александр Павлович

НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, Россия
Доцент кафедры «Бизнес-статистики»
Кандидат экономических наук, доцент
E-mail: zipin@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1914-0719>

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=470336

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57195496028>

Леднева Ольга Валерьевна

НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, Россия
Доцент кафедры «Бизнес-статистики»
Кандидат экономических наук, доцент
E-mail: oledneva@synergy.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7460-9431>

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=863291

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57210121451>

Статистический анализ закономерностей рынка арендного жилья г. Казань

Аннотация. Низкая покупательная способность среднедушевых доходов населения России не позволяет большинству граждан приобрести жилье в собственность, выходом из сложившейся ситуации является его аренда. Несмотря на тот факт, что в Российской Империи данный вид бизнеса был достаточно распространенным явление, в современной России он прибывает в зачаточном состоянии и находится в теневом секторе экономики. Соответственно зарождение нового рынка требует его тщательного изучения, в этой связи применение для выявления основных тенденций и закономерностей статистического и эконометрического инструментария является актуальной задачей. Цель написания статьи заключается в выявлении закономерностей, сложившихся на рынке арендного жилья в г. Казань посредством применения, к статистической информации данного рынка, эконометрических методов и, в частности, географически взвешенной регрессии. В ходе проведения исследования нами были использованы следующие методы: табличный, графический, коэффициентный, корреляционно-регрессионный. В качестве основных результатов исследования можно назвать: обработка данных специально организованного выборочного обследования подтверждает наличие дифференциации стоимости аренды в г. Казань; применение корреляционно-регрессионного анализа позволяет утверждать, что на стоимость ежемесячной аренды однокомнатной квартир в г. Казань по однокомнатным квартирам оказывает влияние

лишь площадь помещения, тогда как по двухкомнатным добавляется оснащённость квартиры кондиционером, а в случае трехкомнатных фактор «оснащённость квартиры телевизором»; разработка модели географически взвешенной регрессии показывает, что при прочих равных условиях в отдельных районах города наблюдается увеличенная аренда, таким образом, докалывается гипотеза о влиянии месторасположения жилого объекта на его арендную стоимость. Полученные результаты будут полезны исследователям в области рынка арендного жилья и государственным служащим для формирования правовых и фискальных отношений на зарождающемся рынке.

Ключевые слова: рынок арендного жилья; статистика; выборка; эконометрика; зависимость; географически взвешенная модель; закономерность

Введение

Развитие рыночных механизмов в 1990-х годах привело к появлению в России новых процессов и явлений, одним из таких является приватизация. В результате этого процесса население стало владельцами жилья, сформировался рынок жилья и возникли взаимоотношения между субъектами этого рынка. Последующие в 2000-х социально-экономические процессы и череда экономических кризисов привели к снижению покупательской способности населения на фоне удорожания жилья, в итоге большая часть граждан вынуждена прибегать к аренде объектов жилья. Рассматривая данный рынок с позиции экономической науки, можно сделать вывод о незначительной разработанности вопроса, как в теоретическом, так и в эмпирическом плане, что делает тему изучения закономерностей этого рынка в значительной степени актуальной задачей. Это обуславливает цель нашего исследования, которая заключается в выявлении закономерностей, сложившихся на рынке арендного жилья в г. Казань посредством применения, к статистической информации данного рынка, эконометрических методов и, в частности, географически взвешенной регрессии. Выбор объекта исследования объясняется несколькими причинами и прежде всего: один из старейших городов в России; размер численность населения Казани более 1 млн человек; наличие в городской черте реки Волга; лидирующие позиции Татарстана в Приволжском федеральном округе. Все эти особенности делают Казань привлекательным объектом изучения.

Обращаясь к научной литературе, посвященной изучению рынка недвижимости в целом и арендного жилья в частности, можно выделить ряд ученых которые обращались к этой тематике, в частности это: Бабичев К.Н. [1], Беляков С.И. [2], Боровских О.Н. [3], Вьюнов С.С. [4], Гареев И.Ф. [5], Корнев В.М. [6], Королевский К.Ю. [7], Ларионова Ю.В. [8], Матвеева Е.С. [9], Рагулина Ю.В. [10], Седова Е.Н. [11], Соловьёва М.В. [12], Хихлуха Л.В. [13], Шведа Н.Е. [14].

Так как в исследовании планируется использовать нестандартное множественное уравнение регрессии, а эконометрическую модель, включающую в себя географические координаты (долготу и широту) как ключевой фактор, то необходимо кратко представить научные работы по данной тематике. Так впервые в отечественной практике географически взвешенная регрессия (ГВР) была применена в 2008 году в работе Балаш В., Балаш О., Харламова А. (2008) [15] посвященная изучению пространственной вариации цен на жилую недвижимость в г. Саратов. В 2011 году Харламов А.В. [16; 17] углубив теоретические основы

и расширив практическую область, представил результаты масштабного исследования с применением ГРВ. Далее практическим применением рассматриваемой методики занимались Цыпин А.П., Стебунова О.И., Салиева А.К. апробировав новый для отечественной статистики инструмент на сведениях вторичного рынка жилья крупных городов Приволжского федерального округа [18]. Исследователь Стебунова О.И. применяла ГРВ к рынку жилья г. Оренбурга [19] и выявила ряд закономерностей, связанных с повышенной стоимостью жилья в новых районах массовой застройки города. Рассматривая работы приведенных ученых, можно заключить, что несмотря на значительный потенциал метода и имеющиеся на сегодняшний момент времени возможности по сбору информации и обработки в пакетах прикладных программ, географически взвешенная регрессия не нашла должного распространения в отечественной практике.

Методы

Объект проводимого исследования представляется малоизученным, по этой причине к его анализу необходимо подходить последовательно, от более простых элементов (а соответственно методов познания) к более сложным. Предлагаемый нами алгоритм действий включает этапы приведенные на рисунке 1.



Рисунок 1. Этапы проведения статистического анализа закономерностей рынка арендного жилья г. Казань

Для выявления закономерностей на рынке арендного жилья, а также оценке макроэкономических факторов, оказывающих на него влияния, необходимо подготовить базу данных, в нашем случае были использованы следующие источники:

1. Данные предоставляемые Федеральной службой государственной статистики РФ и публикуемые в открытом общественном поле в формате ежегодников – «Регионы России» и «Российский статистический ежегодник»;
2. данные характеризующие объекты, обращающиеся на арендном рынке жилья города Казани, были получены нами в результате проведения анкетирования. Источником послужили объявления, размещенные на портале Авито в январе 2019 года. Таким образом, по каждой из трех групп (однокомнатные, двухкомнатные и трехкомнатные) квартир было сформирована совокупность в 70 единиц, при этом в выборке были представлены все районы города.

В результате проведения выборочного обследования были собраны сведения по следующим признакам (показателям):

- Y_1 – стоимость аренды квартиры, тыс. руб./мес.;
- X_1 – площади квартиры, кв. м;
- X_2 – этажность квартиры, получается путем деления этажа на котором располагается объект недвижимости на высотность дома. Квартиры, которые незначительно варьируют относительно 0,5, можно считать престижными, так как они находятся на средних этажах;

- D1 – оплата коммунальных услуг арендатором (да = 1 / нет = 0);
- D2 – арендодатель (агентство = 1 / собственник = 0);
- D3 – квартира меблирована (да = 1 / нет = 0);
- D4 – оснащенность квартиры телевизором (да = 1 / нет = 0);
- D5 – оснащенность квартиры холодильником (да = 1 / нет = 0);
- D6 – оснащенность квартиры кондиционером (да = 1 / нет = 0);
- D7 – оснащенность квартиры стиральной машиной (да = 1 / нет = 0);
- U – долгота, градусы;
- V – широта, градусы.

Стоит указать, что долгота и широта квартиры, выставленной для аренды, была определена согласно почтового адреса расположения объекта недвижимости, для этого использовался ресурс Google Карты (Режим доступа: <https://www.google.ru/maps>).

Проведение статистического исследования предполагает применение к объекту ряда методов, в нашем случае были использованы следующие:

1. Табличный и графический метод, для иллюстрации полученных результатов.
2. Корреляционный анализ, для оценки наличия взаимосвязи между признаками, в частности был рассчитан коэффициент сопряженности признаков (Пирсона):

$$R_{SP} = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + N}}$$

где: χ^2 – фактическое (эмпирическое) значение критерий хи-квадрат по Пирсону; N – общая сумма частот в таблице сопряженности.

3. Регрессионный анализ. Данный метод применялся для построения эконометрической модели влияния признаков (качественных и количественных) на стоимость аренды жилья. Стоит указать, что множественное уравнение регрессии было представлено не в классическом виде, а в форме географически взвешенной регрессии, модель в таком случае примет следующий вид:

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_k(u_i, v_i)x_{ik} + \varepsilon_i$$

где: u_i, v_i – координаты объекта (местоположения, в котором строится модель); коэффициенты $\beta_k(u_i, v_i)$ – функции координат; $k = 0, 1, 2 \dots p$; x – независимые переменные, в том числе фиктивные.

Аналитические расчеты по указанным статистическим и эконометрическим методам выполнялись в следующих пакетах прикладных программ: во-первых, дескриптивные статистики, графики и коэффициенты корреляции были рассчитаны (построены) в пакетах STATISTICA и SPSS, что обусловлено их удобством и универсальностью; во-вторых, пакет GWR4 использовался для построения географически взвешенной регрессии и тестирования сопутствующих статистических гипотез, так как данное программное обеспечение создавалось только для решения этой узкой задачи и обладает (в отличие от указанных выше) «тонкими» настройками.

Результаты исследования

1. Макроэкономический фон, как база развития рынка арендного жилья

Согласно последовательности исследования, приведенной на рисунке 1, первым этапом является оценка макроэкономической обстановки и выявление факторов, которые ускоряют или сдерживают развитие рынка арендного жилья.

Приволжский регион наряду с центральной Россией является колыбелью русского государства, чему способствует географическое месторасположение, относительно мягкий климат и наличие водного пути (река Волга). В результате в текущий момент времени в ПФО проживает более 20 % от всего населения России [20]. Этот фактор способствует «разогреву» рынка жилья. Помимо этого, значительное влияние на рассматриваемый рынок оказывает уровень развития экономики, поэтому обратимся к ряду макроэкономических индикаторов.

Основным индикатором, характеризующим уровень развития региона, является валовой региональный продукт на душу населения. Обращение к сведениям Росстата показывает, что в тройку лидеров по данному в 2018 году показателю входят республика Татарстан – 633,7 тыс. рублей на душу населения, Оренбургская область – 507,8 тыс. руб. и Пермский край – 503,8 тыс. руб.

При этом доминирующие позиции в структуре валового регионального продукта принадлежит обрабатывающим производствам (более 20 %), что закономерно так как в ПФО сосредоточено значительное количество промышленных предприятий и их объединений.

Что касается сельского хозяйства, то в этом отношении ПФО является самодостаточным регионом, закрывающим все потребности в продовольствии за счет внутренних ресурсов.

Как было сказано выше, удобное географическое положение позволяет развивать транспорт, так ПФО занимает третье место в России по плотности сети железнодорожного покрытия, также в значительной степени развиты автомобильные дороги, соединяющие европейскую и азиатскую части страны.

Одним из показателей, характеризующих спрос на жилую и коммерческую недвижимость, являются объемы строительства. Объемы вводимого в регионе жилья значительны и на момент 2019 года составляли 16,2 млн кв. метров, что лишь на 37 % уступает значению показателя в ЦФО. В тройку лидеров по ПФО, по объемам строительства входят такие субъекты как: Ульяновской область, в которой на одного жителя в 2018 году построено 790 кв. м жилья, Татарстан – 618 кв. м и Самарская область – 559 кв. м.

Уровень экономической развитости региона во многом определяет стоимость недвижимости, поэтому обратимся к данным системы Росстата и проанализируем данный индикатор. На конец 2018 года в ПФО, как на первичном, так и на вторичном рынке наблюдались значения ниже, чем в среднем по РФ, что закономерно, так как на страновом уровне цены «разогревает» Москва. Если рассмотреть вариацию стоимости жилья в ПФО, то можно выделить субъекты, в которых цена выше чем по регионам, это экономически развитые субъекты, имеющие мощные промышленные кластеры – Татарстан, Башкортостан, Пермский край, Нижегородская область.

Если обратится к структуре расходов домохозяйств, то на конец 2018 года, на приобретение жилья в России тратилось 2,4 % бюджета, тогда как в ПФО этот показатель был еще ниже и составлял 1,5 %. Этот факт указывает на дороговизну жизни (основная часть бюджета уходит на оплату товаров и услуг) и недоступность приобретения жилья в собственность, таким образом, выходом из положения является аренда жилья.

2. Взаимосвязи на рынке арендного жилья г. Казань

Основываясь на полученных результатах выборочного обследования арендного жилья г. Казани, рассчитаем ряд описательных статистик (показателей). Первым делом обратимся к диаграмме размаха («ящик с усами»), на которой отображены внутригрупповые средние (рисунок 2).

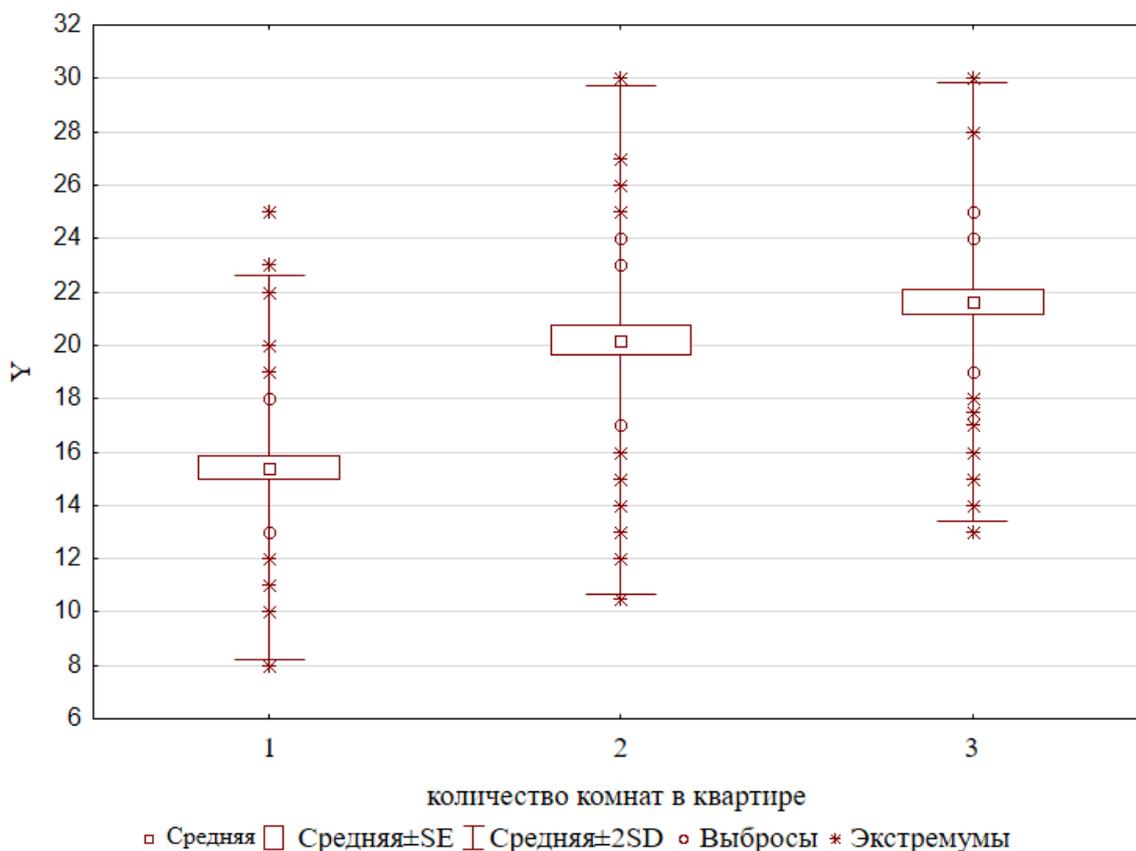


Рисунок 2. Вариация средней стоимости аренды различных типов квартир в г. Казани, тыс. руб. в месяц (Примечание: построено авторами в пакете STATISTICA)

Значения, представленные на рисунке 2, указывают на наличие вариации цены аренды квартир в зависимости от количества комнат, но стоит заметить, что разница между 2-х и 3-х комнатными квартирами незначительна (20,2 тыс. руб. против 21,8 тыс. руб.).

Средняя площадь квартир в зависимости от типа различается в большей степени, так однокомнатные в среднем 39,7 кв. м, 2-х – 58,4 кв. м, 3-х – 68,1 кв. м.

Что касается еще одного количественного признака, этажности, то значения по группам варьируют не значительно, что указывает на отсутствие существенных различий.

Для оценки существенности различий прибегнем к однофакторному дисперсионному анализу и оценим фактическое значение F-критерия Фишера:

Цена аренды (Y): $F_{\text{факт}} = 48,3$ при $p = 0,000$, соответственно различия в величине внутригрупповых средних существенны.

Площади квартиры (X1): $F_{\text{факт}} = 210,0$ при $p = 0,000$, различия существенны.

Этажность квартиры (X2): $F_{\text{факт}} = 0,2$ при $p = 0,830$, различия не существенны.

Распределение частот показателей, характеризующих арендуемое жилье, приведено в таблице 1.

Таблица 1
Распределение удельных весов признаков арендного жилья в разрезе типов квартир

Показатель	Ответы	Однокомнатные	Двухкомнатные	Трехкомнатные
D1 – оплата коммунальных услуг арендатором	да	62,9	71,4	70,0
	нет	24,3	17,1	21,4
	пропущенные ответы	12,9	11,4	8,6
D2 – арендодатель	агентство	44,3	38,6	30,0
	собственник	55,7	61,4	70,0
D3 – квартира меблирована	Да	98,6	97,1	95,7
	Нет	1,4	2,9	4,3
D4 – оснащённость квартиры телевизором	Да	87,1	82,9	81,4
	Нет	12,9	17,1	18,6
D5 – оснащённость квартиры холодильником	Да	98,6	95,7	98,6
	Нет	1,4	4,3	1,4
D6 – оснащённость квартиры кондиционером	Да	19,4	17,6	7,0
	Нет	80,6	82,4	93,0
D7 – оснащённость квартиры стиральной машиной	Да	95,8	95,6	95,8
	Нет	4,2	4,4	4,2

Примечание: рассчитано авторами в пакете STATISTICA

Сведения, представленные в таблице 1, показывают, что не наблюдается значительных различий в удельных весах в зависимости от типа квартиры, отсюда делаем вывод об устойчивой модели поведения продавец-покупатель на рынке арендного жилья Казани. Так типичный объект, представленный на данном рынке это квартира, расположенная на среднем этаже, выставленная от имени собственника (56–70 %), полностью меблированная (96–99 %), оснащённая телевизором (81–87 %), холодильником (96–99 %), стиральной машиной (около 96 %), но без кондиционера (81–93 %), аренда которой подразумевает дополнительную оплату коммунальных услуг (63–71 %).

Решая задачу обнаружения и измерения взаимосвязей между показателями объектов рынка арендного жилья, нами был рассчитан коэффициент сопряженности Пирсона.

Таблица 2
Коэффициент сопряженности Пирсона

Сопрягаемые признаки	1 группа		2 группа		3 группа	
	R _{SP}	p-уровень	R _{SP}	p-уровень	R _{SP}	p-уровень
Y&D1	0,377	0,680	0,256	0,312	0,254	0,086
Y&D2	0,212	0,340	0,093	0,746	0,026	0,823
Y&D3	0,575*	0,000	0,074	0,830	0,186	0,111
Y&D4	0,208	0,360	0,109	0,665	0,349*	0,002
Y&D5	0,574*	0,000	0,146	0,479	0,194	0,096
Y&D6	0,178	0,509	0,278*	0,051	0,208	0,149
Y&D7	0,394*	0,005	0,146	0,479	0,186	0,111

Примечание: *коэффициенты статистически значимы по t-критерию Стьюдента на 5 % уровне. Рассчитано авторами в пакете SPSS

Согласно приведенных в таблице 2 данных, значения коэффициента не высокие (максимальный равен 0,575), но это нормальная практика, так как сопрягаются количественно измеренные признаки. Исходя из полученных значений на цену аренды однокомнатной квартиры оказывают влияние переменные D3, D5, D7, по двухкомнатным, это фактор D6, а по трехкомнатным D4.

Опуская эмпирический журнал проводимого исследования, заметим, что предварительное моделирование с использованием указанных фиктивных переменных не привели к желаемым результатам, т. е. не были сформированы статистически значимые

эконометрические модели, по этой причине в итоговый вариант уравнений вошло меньшее количество переменных (таблица 3).

Таблица 3

Результаты оценки модели географически взвешенной регрессии: глобальная модель

Тип квартир	Глобальная модель	R ²	AICc
1-е	$Y' = 15,41 + 0,83X1$	0,05	389,71
2-е	$Y' = 11,52 + 0,14X1 + 2,37D6$	0,14	402,06
3-е	$Y' = 21,63 + 0,23X1 + 1,02D4$	0,06	405,10

Примечание: рассчитано авторами в пакете GWR4; параметры модели статистически значимы на 5 % уровне

Согласно приведенных в таблице 3 характеристик, в конечные варианты моделей вошла переменная X1, что очевидно, так как это основной фактор, определяющий стоимость аренды жилья, помимо этого, в случае аренды двухкомнатных квартир важным фактором является наличие кондиционера, тогда как съемщикам трехкомнатных квартир важно наличие телевизора.

Таблица 4

Результаты оценки модели географически взвешенной регрессии: географически взвешенная регрессия

Тип квартир	Географически взвешенная регрессия	R ²	Fфакт	DIFF-критерий
1-е	$(15,29 < 15,81 < 16,21) + (0,50 < 0,81 < 1,12)X1$	0,09	0,95	0,11 / 1,64
2-е	$(9,34 < 11,34 < 13,17) + (0,12 < 0,15 < 0,20)X1 + (1,85 < 2,94 < 4,19)D6$	0,24	1,26	-23,39 / -15,85 / -0,08
3-е	$(21,58 < 21,59 < 21,73) + (0,20 < 0,21 < 0,29)X1 + (0,99 < 1,00 < 1,07)D4$	0,07	0,99	-0,07 / 0,16 / -0,02

Примечание: рассчитано авторами в пакете GWR4; параметры модели статистически значимы на 5 % уровне

Прежде чем перейти к интерпретации полученных характеристик по моделям стоит указать, что особенностью географически взвешенной регрессии является интервальная оценка параметров (коэффициентов) модели, поэтому в таблице 4 в скобках приведены последовательно: нижняя граница, среднее значение и верхняя граница в которых варьирует параметр ГВР.

Средние значения коэффициентов модели, представленной в таблице 4, практически не отличаются от значений глобальной модели (таблица 3). Для каждого коэффициента представлены фактические значения F-статистики, в случае D4 и D6 значения ниже табличного 3,02, это говорит об отсутствии пространственной вариации параметров.

Выявить наличие (отсутствие) пространственной вариации параметров ГВР возможно обратившись к DIFF-критерию. Критические значения данной статистики следующие: до -2 – вариация существенна; от -2 до +2 – вариация слабая; более +2 – вариация не существенная [19].

Критическое значение F-статистики для уровня значимости 0,05 равно 1,49, таким образом фактическое значение больше табличного, таким образом, параметры сопоставляемых регрессионных уравнений отличны друг от друга, а значит можно признать ГВР адекватной фактическим данным.

Заключение

Развитие экономики России в направлении расширения рыночных процессов ставит перед экономической наукой задачу по изучению их особенностей и выработки рекомендаций по управлению и надзору за ними. Одним из таких направлений является рынок арендного жилья, который начал формироваться в результате приватизации жилого фонда в начале 1990-х годов, но по-прежнему остается малоизученной областью которая находится в теневом секторе экономики. В этом отношении проведенное нами исследование, является одним из первых эмпирических работ направленных на выявление закономерностей арендного рынка, результаты которого можно считать хорошим заделом для будущих работ.

Результатами проведенного исследования можно считать выявление следующих закономерностей:

- для получения набора данных, характеризующих рынок арендного жилья необходимо организовывать и проводить выборочное обследование, что в значительной мере усложняет ход эмпирического исследования;
- типичным объектом рынка арендного жилья в Казани является квартира, расположенная на среднем этаже выставленная от имени собственника (56–70 %), полностью меблированная (96–99 %), оснащенная телевизором (81–87 %), холодильником (96–99 %), стиральной машиной (около 96 %), но без кондиционера (81–93 %), аренда которой подразумевает дополнительную оплату коммунальных услуг (63–71 %);
- разработка модели ГВР показала, что при прочих равных условиях в отдельных районах города наблюдается увеличенная аренда, таким образом можно сделать вывод, что помимо очевидных факторов (к которым относится размер арендного жилья) существуют латентные, которые невозможно обнаружить классическими эконометрическими методами.

По нашему мнению, полученные результаты эконометрического моделирования рынка арендного жилья можно считать удовлетворительными, но при этом существуют направления дальнейшей работы, в частности необходимо расширить число объектов (в данном случае городов России), увеличив объем выборки и добавить визуализацию результатов на географической карте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабичев К.Н. Становление института арендного жилья в современной России // Муниципальная академия. 2016. № 3. С. 100–106.
2. Беляков С.И. Актуальные задачи и перспективы развития рынка найма и аренды жилья в России / С.И. Беляков, Р.М. Сиразетдинов // Недвижимость: экономика, управление. 2018. № 3. С. 80–83.
3. Боровских О.Н. Анализ и оценка развития рынка арендного жилья в республике Татарстан // Российское предпринимательство. 2016. № 16. С. 2013–2024.
4. Вьюнов С.С. Доходные дома как новая форма государственно-частного партнерства // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. Вступление. Путь в науку. 2018. № 3 (23). С. 73–81.

5. Гареев И.Ф. Рынок арендного жилья: опыт развития, текущие вопросы и перспективы / И.Ф. Гареев, Л.Р. Мустафина // Российское предпринимательство. 2016. № 21. С. 2931–2938.
6. Корнев В.М. Оценка доступности жилья в субъектах Приволжского федерального округа на основе коэффициентного анализа / В.М. Корнев, А.П. Цыпин, А.Ю. Кобзев // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2016. № 12 (146). С. 69–73.
7. Королевский К.Ю. Развитие рынка арендного жилья в России: монография / К.Ю. Королевский. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2016. – 222 с.
8. Ларионова Ю.В. Особенности развития рынка аренды жилья в России // Экономика и предпринимательство. 2018. № 12 (101). С. 804–808.
9. Матвеева Е.С. Состояние рынка арендного жилья в современных условиях // Российское предпринимательство. 2014. № 18. С. 109–116.
10. Рагулина Ю.В. Рынок арендного жилья как стратегический фактор модернизации России // Экономика мегаполисов и регионов. 2010. № 5 (35). С. 6–11.
11. Седова Е.Н. Моделирование стоимости вторичного жилья на региональном рынке: пространственный подход / Е.Н. Седова // Вестник Оренбургского государственного университета. 2014. № 14 (175). С. 458–464.
12. Соловьёва М.В. Перспективы развития рынка арендного жилья в России // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 4–3 (48). С. 123–125.
13. Хихлуха Л.В. Доходные дома: ностальгия или практический шаг к стратегической цели // Жилищное строительство. 2010. № 4. С. 2–8.
14. Швед Н.Е. Экономические особенности рынка арендного жилья в городской агломерации // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 413.
15. Балаш В. Особенности построения географически взвешенной регрессии для моделирования рынка недвижимости / В. Балаш, О. Балаш, А. Харламов // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. – № 5 (24). С. 125–127.
16. Балаш В.А. Эконометрический анализ геокодированных данных о ценах на жилую недвижимость / В.А. Балаш, О.С. Балаш, А.В. Харламов // Прикладная эконометрика. 2011. № 2 (22). С. 62–77.
17. Харламов А.В. Исследование динамики цен на жилую недвижимость методом географически взвешенной регрессии // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2011. Т. 11. № 2. С. 25–29.
18. Цыпин А.П. Модели оценки стоимости жилья с учетом пространственной вариации данных (на примере городов ПФО) / А.П. Цыпин, О.И. Стебунова, А.К. Салиева // Экономика и предпринимательство. 2015. № 11–2 (64–2). С. 369–373.
19. Стебунова О.И. Исследование пространственного взаимодействия объектов на региональном рынке жилья / О.И. Стебунова // Инновационная наука. 2016. № 6–1. С. 242–245.
20. Сомов В.Л. Эконометрическое моделирование закономерностей рынка арендного жилья в Приволжском федеральном округе / В.Л. Сомов, О.В. Баканач, А.П. Цыпин. // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2018. № 5 (74). С. 200–204.

Tsylin Aleksandr Pavlovich

Moscow university for industry and finance «Synergy», Moscow, Russia
E-mail: zipin@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1914-0719>

РИИЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=470336

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57195496028>

Ledneva Olga Valerevna

Moscow university for industry and finance «Synergy», Moscow, Russia
E-mail: oledneva@synergy.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7460-9431>

РИИЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=863291

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57210121451>

Statistical analysis of regularities of the market of rent housing of Kazan

Abstract. The low purchasing power of average per capita incomes of the Russian population does not allow most citizens to acquire housing in ownership, the way out of this situation is its rental. Despite the fact that this type of business was quite common in the Russian Empire, in modern Russia it arrives in its infancy and is in the shadow sector of the economy. Accordingly, the emergence of a new market requires careful study, in this regard, the use of statistical and econometric tools to identify the main trends and patterns is an urgent task. The purpose of writing the article is to identify the patterns of the existing in the rental housing market in Kazan by applying econometric methods to the statistical information of this market, and in particular geographically weighted regression. During the study, we used the following methods: tabular, graphical, coefficient, correlation-regression. The main results of the study are: the processing of data from a specially organized sample survey confirms the existence of a differentiation in the cost of rent in Kazan; the use of correlation-regression analysis allows us to argue that the cost of monthly rental of one-room apartments in Kazan for one-room apartments is influenced only by the area of the room, while for two-room apartments the equipment of the apartment with air conditioning is added, and in the case of three-room apartments, the factor "equipment of the apartment with TV"; the development of a geographically weighted regression model shows that, all other things being equal, in some areas of the city there is an increased rental, thus a hypothesis is made about the influence of the location of a residential object on its rental value. The findings will be useful to researchers in the rental housing market and public servants to shape legal and fiscal relationships in the nascent market.

Keywords: market of rent housing; statistics; selection; econometrics; dependence; geographically weighed model; regularity