



Моделиране на цените на недвижимите имоти във Варна чрез хедонична регресия

Светлана ТОДОРОВА¹

¹ ORCID iD 0000-0003-0052-7040, Икономически университет - Варна, България,
e-mail: svetlana.todorova@ue-varna.bg

DOI: 10.56065/CERP2024.1.1.65

Резюме:

JEL:
B49, C21,
C53, R20

Целта на това изследване е чрез хедонична регресия да се моделират цените на недвижимите имоти в гр. Варна. В проучването са включени 118 апартамента от кв. „Чайка“, които се предлагат на пазара на недвижими имоти във Варна, публикувани онлайн в „ALO.bg“ към 31 октомври 2023 г. Чрез него се прави опит да се оценят възможните характеристики на недвижимите имоти, които определят пазарните им цени. Казано с други думи, хедоничният ценови модел се използва за оценка на степента, в която няколко фактора влияят върху цените на недвижимите имоти във Варна. Тези модели също така могат успешно да се използват и за прогностични цели. Характеристиките на апартаментите, които се разглеждат в това проучване са: размер на жилището, етаж, брой стаи, разположение на апартамента, възраст на сградата, наличие на асансьор, наличие на собствено паркомясто или гараж, вид на сградата, наличие или не на обзавеждане и степен на завършеност на строителството. Конструираният модел на основат на събраните данни има за задача да открие основните факторите, които влияят върху определянето на цените на апартаментите във Варна, а оценките на регресионните им коефициенти са „цени на характеристиките“. Резултатите от изследването акцентират върху структуроопределящите фактори при ценообразуването на предлаганите апартаменти във Варна. Установи се, че 82% от вариацията в построения модел се дължи на включените в модела фактори, а само 18% от общата вариация е в резултат на други фактори, невключени в модела.

Ключови думи:

Хедоничен ценови модел; Характеристики на апартаментите; Множествена регресия

Copyright © 2024
от автора/
авторите и
Икономически
университет -
Варна

Цитиране:

Тодорова, С. (2024). Моделиране на цените на недвижими имоти във Варна чрез хедонична регресия. *Строително предприемачество и недвижима собственост = Construction Entrepreneurship and Real Property*, 1 (1), 65-79.

Въведение

Обект на изследването са апартаментите, които се предлагат на пазара за продажба в кв. „Чайка“, гр. Варна. Предмет на изследването са цените на апартаментите. Целта на изследването е чрез хедонична регресия да се моделират цените на недвижимите имоти в гр. Варна. За постигането на тази цел е необходимо да се определят основните характеристики на апартаментите, които влияят върху определянето на цената им и на тази основа да се конструира хедоничен ценови модел. В изследването са включени 118 апартамента от кв. „Чайка“, които се продават чрез онлайн обяви, публикувани в „ALO.bg“ към 31 октомври 2023 г. Обработката на данните е реализирана със статистическия софтуер SPSS17.0.

Теоретична рамка на хедоничния ценови модел

Думата „хедоничен“ (hedonic, ηδονική) е с гръцки произход и означава удоволствие или удовлетвореност, следователно удоволствието или удовлетвореността, произтичащи от използването на дадено благо, е това, което определя неговата цена. Според теорията за полезността от икономическа гледна точка, удовлетвореността се отнася до полезността произтичаща от потреблението на дадена стока или услуга. В науката за потребителско поведение хедоничният модел намира място за определяне на относителното значение на факторите, които влияят върху цената на стоката или услугата, реализиран чрез многофакторен регресионен анализ. При равни други условия разликите в цените между сходни стоки или услуги могат да се дължат на вариация в характеристиките им, които представляват интерес (Todorova, 2023).

Хедоничните модели имат дълга история. Според научната литература са въведени от Court (1939) за определяне на цените на автомобилите в General Motors. По-късно хедоничният модел се доразвива от Griliches (1961) като неговият принос се изразява най-вече в приложението на тези модели за целите на прогнозирането. Значими теоретични разработки в областта на хедоничните модели имат и изследователите Lancaster (1966) и Rosen (1974). Докато Lancaster акцентира най-вече върху модели, разработени на основата на теорията за потребителските предпочитания, то Rosen залага на модели за оценяване на характеристиките на недвижимите имоти, които определят цената им.

През последните десетилетия се наблюдава все по-често прилагането на хедоничните модели за определяне на цените или наемите на недвижимите имоти. Основните характеристики, които се включват в тези модели са: размер на жилището, брой стаи, местоположение, наличие на паркоместа, наличие на асансьор и други, а оценките на регресионните им коефициенти пред независимите променливи се наричат „цени на характеристиките“.

Подобно изследване, основано на хедоничните ценови модели е реализирано от Des Rosiers и Th'erialt (1996). Те разглеждат какви са ефектите от различните характеристики на имотите и как влияе върху наема на апартаменти в Канада. Построеният от тях модел показва контролираното влияние на всяка характеристика на имота върху определянето на наема му, като същият е използван и за целите на прогнозирането.

Много изследвания по темата застъпват мнението, че характеристиките на заобикалящата среда не могат да се оценят сами за себе си, но могат неявно да се измерят, като се включат в хедоничния ценови модел. Тези характеристики на заобикалящата среда могат да се квалифицират най-общо в следните категории – общински услуги и качество на околната среда.

Така например Clauretie & Neill (2000) установяват, че качеството на училищата оказва голямо влияние върху реалните цени на жилищата в съответния район. Според тези автори по-високите резултати, получени от училищните тестове имат положително въздействие върху цените на имотите в тези райони. Други автори, като Clark & Herrin (2000) доказват, че добрите училища са по-важни за местните жители, особено при тези с деца, отколкото престъпността или качеството на околната среда.

Palmquist (1992) прави проучвания на ефекта от шума от трафика и влиянието му върху стойността на имотите. Той стига до извода, че реакцията към шума или тишината е различна сред различните социални групи. Доказва, че пределната склонност на по-ниско доходните групи да плащат за спокойствието си е сравнително по-ниска от тази на по-високо доходните групи. А Espey и Lopez (2000) установяват, че съществува статистически значима отрицателна връзка между шума от летищата и цените на имотите в близост до летището.

Направеният критичен обзор на характеристиките, влияещи върху цената на имотите показва, че наборът от независими променливи, които могат да се включат в хедоничните ценови модели е различен за различните пазари на недвижими имоти, но в същото време е и ограничен от наличието на данни. Този литературен преглед не цели да разкрие огромното разнообразие от хедонични ценови модели, а да даде основните насоки при разработването им.

Описателна статистика на предлаганите за продажба апартаменти на пазара

В изследването се наблюдават 118 апартамента от кв. „Чайка“, които към 31 октомври са обявени за продажба в уебсайта „ALO.bg“.

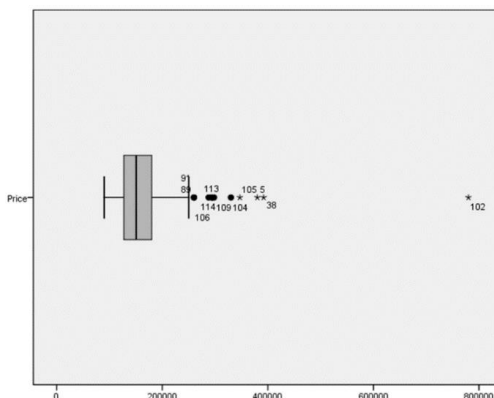
Цените на предлаганите апартаменти варират от 90 хил. евро до 780 хил. евро (табл. 1). Половината от апартаментите се продават на цена под 150 хил. евро, а останалите 50% от апартаментите се предлагат на цени по-високи от 150 хил. евро (табл. 1). Най-много апартаменти се срещат в ценовия диапазон между 100 и 150 хил. евро (фиг. 2). Най-скъпият апартамент е с обявена цена от 780 хил. евро. Предлага се с луксозно обзавеждане и разполага дори със собствен асансьор. В горната граница на разпределението на цените на апартаментите се открояват 4 изключително високи екстремални стойности (фиг. 1), които рязко контрастират на останалите и не показват типичното за съвкупността. Поради тази причина тези апартаменти трябва да се изключат от последващия анализ.

Таблица 1. Описателна статистика за цените на апартаментите

		Statistic	Std. Error	
Price	Mean	173918,14	7434,614	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	159194,27	
		Upper Bound	188642,00	
	5% Trimmed Mean	163810,17		
	Median	150500,00		
	Variance	6,522E9		
	Std. Deviation	80760,585		
	Minimum	90000		
	Maximum	780000		
	Range	690000		
	Interquartile Range	52900		
	Skewness	4,228	,223	
	Kurtosis	26,952	,442	

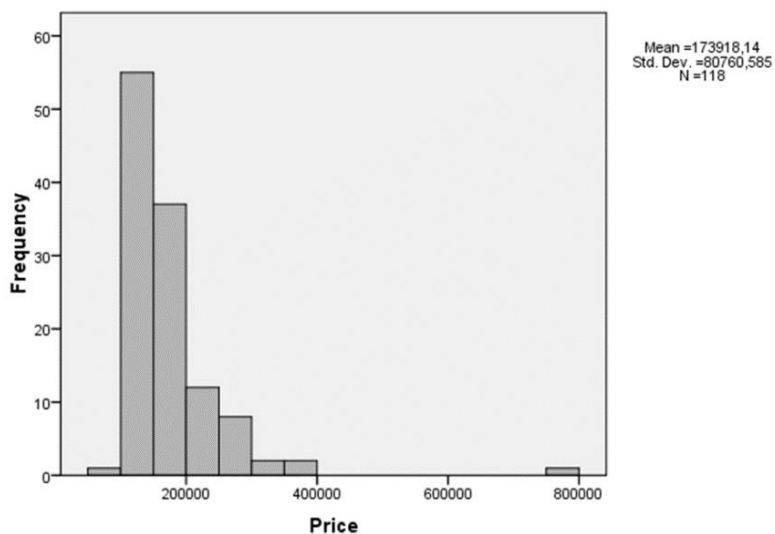
Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Фигура 1. Вохplot диаграма за цените на апартаментите



Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Фигура 2. Хистограма на разпределението на цените на апартаментите



Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Според публикуваната информация в „ALO.bg”, характеристиките на разглежданите апартаменти са размер на жилището, етаж, брой стаи, разположение на апартамента на последен жилищен етаж или не, възраст на

сградата, в която е апартаментът, наличие на асансьор, наличие на собствено паркомясто или гараж, вид на сградата – панелна или тухлена, съществуващо обзавеждане на апартамент или не и не на последно място предлаганите апартаменти могат да са в строеж или не.

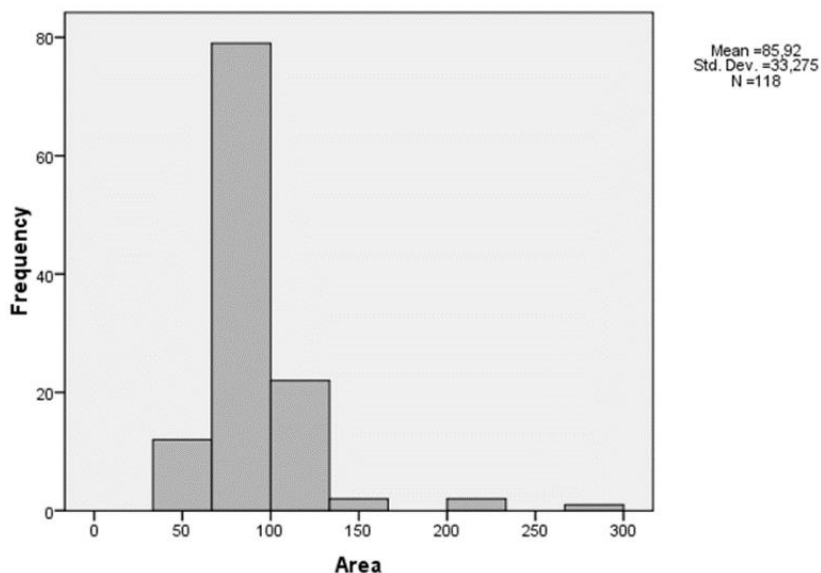
Част от характеристиките на апартаментите са количествени и могат да се изразят чрез метрирани признаци. Това са размера на апартаментът (Area), етаж (Floor), възраст (Age) и брой стаи (Rooms). Най-малкият апартамент, който се предлага е с размер 43 кв. м, а най-големият – 293 кв. м (табл. 2). Най-често предлаганите апартаменти са със застроена площ между 75 кв. м и 100 кв. м (фиг. 3), като средната жилищна площ е 86 кв. м (табл. 2). Апартаментите са разположени между 1-ви и 17-ти етаж, а най-много се предлагат на 3-ти и 4-ти етаж, следвани от апартаменти на 5-ти и 6-ти етаж (фиг. 4), което се определя от традиционната етажност на сградите в квартала. От разглежданите апартаменти малко над 60% са в строеж като се очаква да бъдат завършени до 1 или 2 години, а останалите са на възраст между 1 и 55 години (табл. 2). Според броя на стаите апартаментите, които се предлагат към 31 октомври 2023 г. са двустайни, тристайни, четиристайни и петстайни, като най-често срещани са двустайните (табл. 2 и фиг. 5).

Таблица 2. Описателна статистика на размера, етаж, възрастта и броя стаи в апартаментите

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Area	118	43	293	85,92	33,275
Floor	118	1	17	6,55	4,445
Age	118	0	55	14,53	21,273
Rooms	118	2	5	2,58	,697

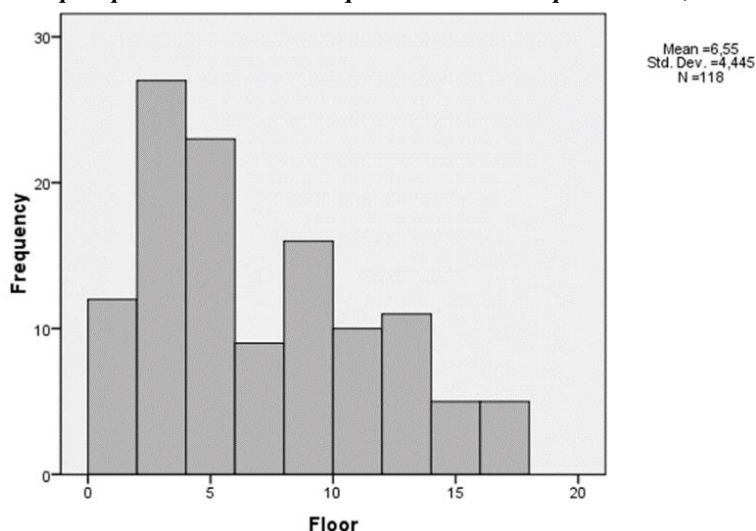
Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Фигура 3. Хистограма на разпределението на апартаментите според жилищната им площ



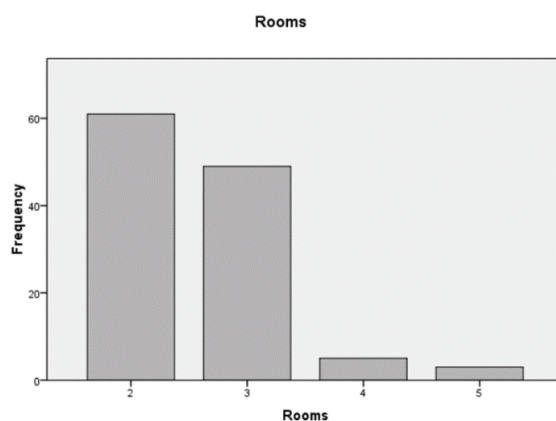
Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Фигура 4. Хистограма на разпределението на апартаментите според етажа, на който са разположени



Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

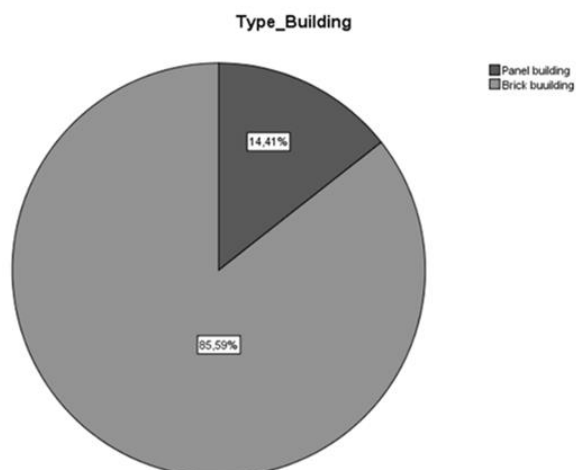
Фигура 5. Разпределението на апартаментите според броя на стаите им



Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

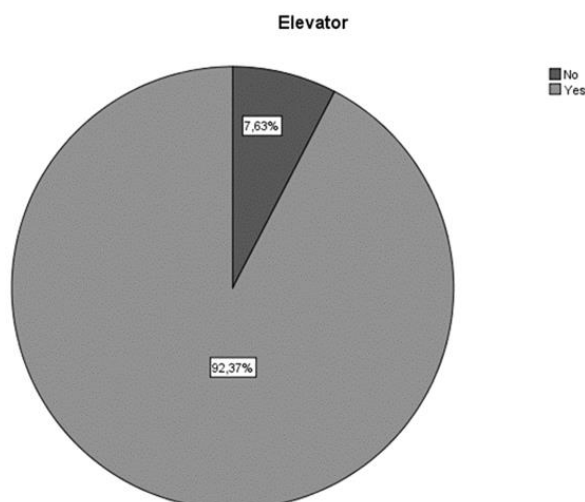
Голяма част от характеристиките на апартаментите са качествени. Това са вида на сградата, в която се намира апартаментът – съответно панелна или тухлена (Type_Building); обзаведен или необзаведен апартамент (Furniture); наличието на собствено паркомясто/гараж или не (Park); наличие на асансьор или не (Elevator); разположение на апартаментът - на последен жилищен етаж или не (Last Floor) и дали апартаментът се намира в строеж или не (Completed). 86% от предлаганите апартаменти са разположени в тухлени сгради, а 14% в панелни (фиг. 6). 92% от апартаментите са в сгради с асансьор, а само 8% в сгради без (фиг. 7). Това са апартаменти, помещаващи се в по-стари 4-5 етажни сгради, обикновено панелни, построени около 70-те години на миналия век. Около една десета от апартаментите са на последен жилищен етаж (фиг. 8), което предполага панорамна гледка. Повече от половината, 60% от наблюдаваните апартаменти са в строеж, а останалите 40% са във вече построени сгради (фиг. 9). 40% от апартаментите се предлагат със собствено паркомясто или гараж (фиг. 10), а една трета от апартаменти са обзаведени (фиг. 11).

Фигура 6. Структура на апартаментите според вида строителство



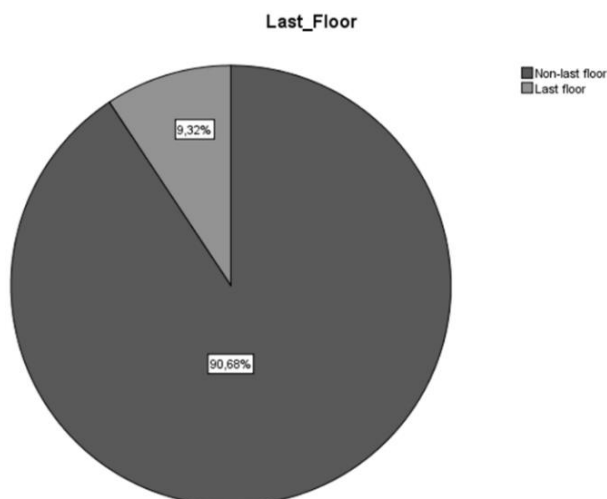
Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Фигура 7. Структура на апартаментите според наличието на асансьор в сградата или не



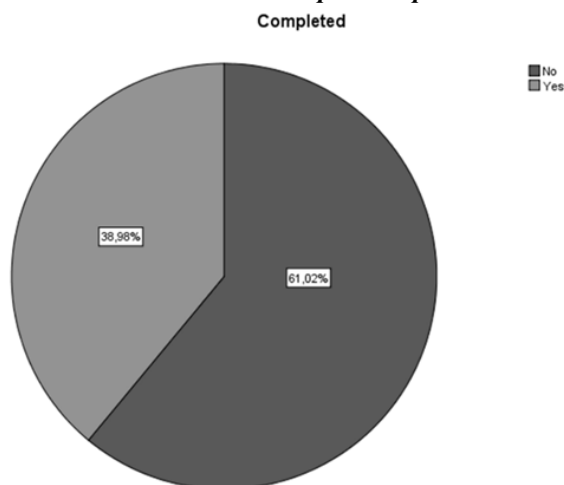
Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Фигура 8. Структура на апартаментите според това дали са на последен жилищен етаж или не



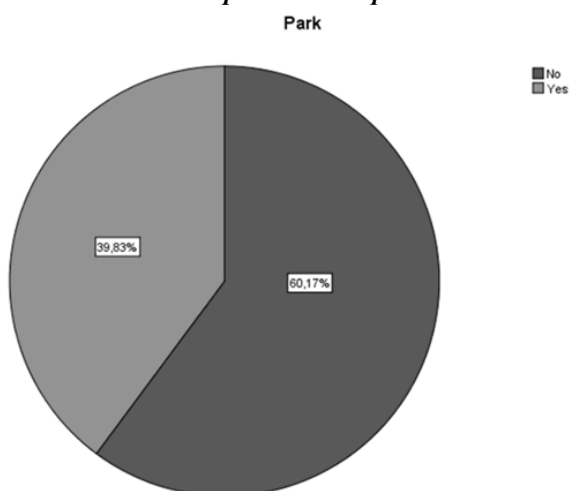
Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Фигура 9. Структура на апартаментите според това дали са в строеж или във вече построена сграда



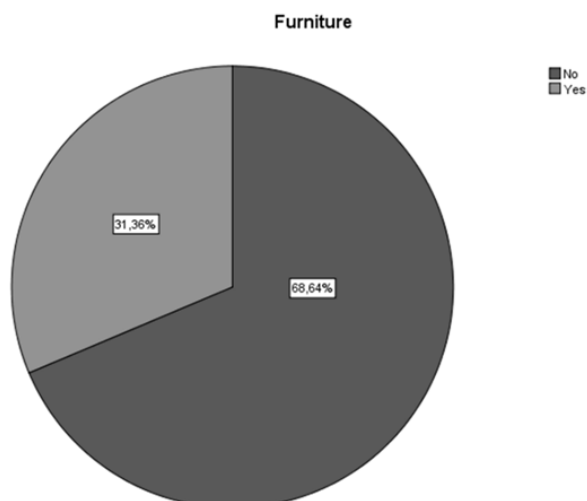
Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Фигура 10. Структура на апартаментите според наличието на собствено паркомясто/гараж или не



Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Фигура 11. Структура на апартаментите според наличието на обзавеждане или не



Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Откроява се следната положителна тенденция – повече от половината от незавършените апартаментите се предлагат със собствено паркомясто или гараж (табл. 3). Съществува зависимост между наличието на собствено паркомясто/гараж и степента на завършеност на сградата, а връзката между тях е статистически значима, т. е. при новото строителство има по-голяма осигуреност на апартаментите със собствени паркоместа/гаражи в сравнение с по-старото строителство (табл. 4 и табл. 5).

Таблица 3. Двумерна таблица на разпределение на апартаментите според наличието на собствено паркомясто/гараж и степента на завършеност на сградата

Park * Completed Crosstabulation

			Completed		Total
			No	Yes	
Park	No	Count	35	36	71
		% within Completed	48,6%	78,3%	60,2%
	Yes	Count	37	10	47
		% within Completed	51,4%	21,7%	39,8%
Total		Count	72	46	118
		% within Completed	100,0%	100,0%	100,0%

Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Таблица 4. Фактически и очаквани честоти при приложението на χ^2 – анализа за независимост, приложен към групировката на апартаментите според наличието на паркомясто/гараж и степента на завършеност на сградата

Park * Completed Crosstabulation

			Completed		Total
			No	Yes	
Park	No	Count	35	36	71
		Expected Count	43,3	27,7	71,0
	Yes	Count	37	10	47
		Expected Count	28,7	18,3	47,0
Total		Count	72	46	118
		Expected Count	72,0	46,0	118,0

Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Таблица 5. Обобщаващи характеристики от приложението на χ^2 – анализа за независимост, приложен към групировката на апартаментите според наличието на паркомясто/гараж и степента на завършеност на сградата

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10,296 ^a	1	,001		
Continuity Correction ^b	9,096	1	,003		
Likelihood Ratio	10,740	1	,001		
Fisher's Exact Test				,002	,001
Linear-by-Linear Association	10,209	1	,001		
N of Valid Cases	118				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 18,32.

b. Computed only for a 2x2 table

Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Зависимост съществува и между наличието на обзавеждане в предлаганите апартаменти и степента на завършеност на сградата. Апартаментите в строеж по-често се предлагат необзаведени, докато по-голяма част от апартаментите,

които са във вече построени сгради се предлагат обзаведени (табл. 6). Връзката между променливите - наличие на обзавеждане в апартамента и завършеност на сградата е статистически значима (табл. 7 и табл. 8).

Таблица 6. Двумерна таблица на разпределение на апартаментите според това дали са обзаведени и степента на завършеност на сградата

Furniture * Completed Crosstabulation

			Completed		Total
			No	Yes	
Furniture	No	Count	67	14	81
		% within Completed	93,1%	30,4%	68,6%
	Yes	Count	5	32	37
		% within Completed	6,9%	69,6%	31,4%
Total		Count	72	46	118
		% within Completed	100,0%	100,0%	100,0%

Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Таблица 7. Фактически и очаквани честоти при приложението на χ^2 – анализа за независимост, приложен към групировката на апартаментите според това дали са обзаведени и степента на завършеност на сградата

Furniture * Completed Crosstabulation

			Completed		Total
			No	Yes	
Furniture	No	Count	67	14	81
		Expected Count	49,4	31,6	81,0
	Yes	Count	5	32	37
		Expected Count	22,6	14,4	37,0
Total		Count	72	46	118
		Expected Count	72,0	46,0	118,0

Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Таблица 8. Обобщаващи характеристики от приложението на χ^2 – анализа за независимост, приложен към групировката на апартаментите според наличието на обзавеждане и степента на завършеност на сградата

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	51,135 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	48,268	1	,000		
Likelihood Ratio	53,922	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	50,702	1	,000		
N of Valid Cases	118				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 14,42.

b. Computed only for a 2x2 table

Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Направеният описателен анализ на апартаментите за продажба в квартал “Чайка“, гр. Варна към 31 октомври 2023 г. служи като отправна точка при построяването на хедоничен ценови модел за определяне на техните цените.

Резултати от приложението на хедоничния ценови модел

При построяването на хедоничния ценови модел зависимата променлива е цената на апартамент в евро, а независимите променливи (фактори) са всички

изброени характеристики на апартаментите, разгледани в предходната точка. От анализа са изключени 4 апартамента, чиито цени представляват изключителни екстремални стойности, защото те по-скоро са изключения и не показват общото и типичното за съвкупността. Така с цел да се получат по-надеждни резултати, тези апартаменти не са включени при построяването на модела. След оценяването на множествената линейна регресия с помощта на метода на най-малките квадрати (OLS) и отстраняването на всички статистически незначими фактори се получава модел, съдържащ следните независими променливи: размер на жилището (Area), етаж на жилището (Floor) и обзавеждане (Furniture). Променливата Furniture е качествена променлива и за да може да се инкорпорира в регресионния модел се използва фиктивна (dummy) променлива, която ако приема стойност 1 показва, че апартаментът е обзаведен, а ако е 0, че не е (табл. 11).

Таблица 9. Обобщаващи характеристики на регресионния модел

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,908 ^a	,825	,820	24168,424

a. Predictors: (Constant), Furniture, Floor, Area

b. Dependent Variable: Price

Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Таблица 10. ANOVA анализ

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,020E11	3	1,007E11	172,338	,000 ^a
	Residual	6,425E10	110	5,841E8		
	Total	3,662E11	113			

a. Predictors: (Constant), Furniture, Floor, Area

b. Dependent Variable: Price

Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Таблица 11. Коефициенти на регресионния модел

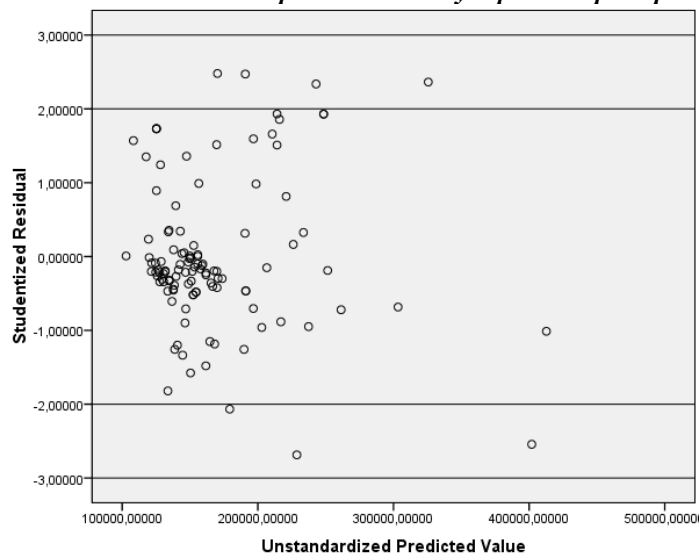
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	-5870,109	8215,960		-,714	,476	-22152,214	10411,995		
	Area	1761,562	87,112	,837	20,222	,000	1588,927	1934,198	,931	1,074
	Floor	2999,542	532,999	,231	5,628	,000	1943,263	4055,821	,947	1,056
	Furniture	19861,729	5309,904	,159	3,741	,000	9338,746	30384,712	,884	1,132

a. Dependent Variable: Price

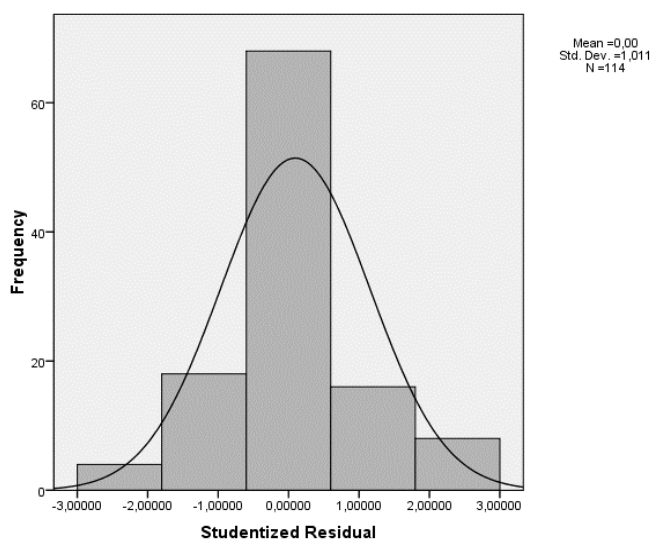
Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Фигура 12. Разпределение на стандартизираните остатъци и изгладените стойности на зависимата променлива в двумерното пространство



Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Фигура 13. Хистограма на разпределението на стандартизирания остатъчен компонент при приложението на регресионния анализ



Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Всички независими променливи в построения модел са статистически значими при равнище на значимост $\alpha = 0,05$ (табл. 10 и табл. 11), което означава, че те са структуроопределящи при определяне на цените на апартаментите. Остатъците от приложението на регресионния анализ са независими, имат постоянна дисперсия или е налице хомоскедацитет (фиг. 12) и са нормално разпределени (фиг. 13). Съществуват седем потенциални екстремални стойности (фиг. 12), но тъй като те са между референтните граници: по-големи са от -3 и по-малки от 3, не се налага тяхното отстраняване от модела. От анализа на остатъчния компонент в модел следва, че предпоставките за приложение на регресионния анализ са изпълнени. При множествената регресия често две или повече независими променливи са силно корелирани по между си. Ако корелация е достатъчно силна между тези променливите, това може да причини проблеми при интерпретирането на

резултатите от регресионния модел. Начин за откриване на мултиколинearността е използването на VIF (Variance Inflation Factor). Стойностите на този фактор (табл. 11) за всяка от независимите променливи са 1 или близки до 1 и показват, че корелация между всяка независима променлива и останалите независими променливи липсва или тя е много слаба. Това означава, че така построеният регресионен модел е подходящо специфициран.

Коефициентът на определението (табл. 9) разкрива, че 82% от вариацията в модела се определя от избраните фактори в модела, а само 18% от общата вариация се дължи на други фактори, невключени в модела.

Оценките на регресионните коефициенти (табл. 11) показват, че:

- факторите като наличие на асансьор, собствено паркомясто/гараж, брой стаи, възраст на сградата, вид строителство на сградата – панелно или тухлено, разположение на апартамента на последен или друг жилищен етаж са статистически незначими, което означава, че те не оказват съществено влияние върху цената на апартаментите.
- ако жилищната площ се увеличи с **1 кв. м.**, то цената на апартамента нараства средно с **1762 евро** при неизменни други условия;
- с всеки един етаж по-високо, цената на апартамента се увеличава средно с около **3000 евро** ако всички останали фактори са едни и същи;
- ако апартаментът е обзаведен, то цената му е с близо **20000 евро** (19861,73 евро) по-висока в сравнение с необзаведен апартамент при равни други условия.

Построеният хедоничен модел за цените на апартаментите в кв. „Чайка“ може да се използва и за прогностични цели. Например необзаведен апартамент, който се намира на 3-ти жилищен етаж, със застроена площ от 70 кв. м. ще струва 126438 евро, но ако застроената площ на апартамента се увеличи до 100 кв. м., то неговата цена вече ще е 179285 евро. Ако вместо на 3-ти жилищен етаж, този 100-квдратен апартамент е на 4-ти жилищен етаж, то цената му ще е 182284 евро. А ако към това добавим и обзавеждане то цената ще нарасне до 202146 евро (табл. 12).

Таблица 12. Прогнозни цени в евро на апартаменти в кв. „Чайка“, гр. Варна

Размер на жилището в кв. м.	Необзаведен апартамент				Обзаведен апартамент			
	Жилищен етаж							
	3	4	5	6	3	4	5	6
70	126438	129437	132437	135436	146300	149299	152299	155298
80	144053	147053	150053	153052	163915	166915	169914	172914
90	161669	164669	167668	170668	181531	184530	187530	190529
100	179285	182284	185284	188283	199146	202146	205146	208145

Източник: По изчисления на автора, реализирани със SPSS17.0

Заклучение

Построеният хедоничен ценови модел разкрива индивидуалния принос на всяка характеристика на апартаментите, която влияе върху формирането на

цените им. Този модел е приложен към обявените за продажба апартаменти в кв. „Чайка“, гр. Варна към 31 октомври 2023 г. и показва, че техните цени зависят най-вече от размера на апартамента, етаж и наличието или не на обзавеждане. Всеки допълнителен квадратен метър жилищната площ на апартамент, води до увеличаване на цената му средно с 1762 евро при неизменни други условия. В случай, че апартаментът е с един етаж по-високо, то цената му ще нарасне средно с около 3000 евро ако всички останали фактори са едни и същи. Ако пък апартаментът е обзаведен, то цената му е с близо 20000 евро по-висока в сравнение с необзаведен при равни други условия. Моделът е използван и за построяване на прогнози като е изведена информация за средните цени на апартаментите, които най-често се предлагат на пазара. Получените прогнози могат да се използват както от крайни потребители на недвижими имоти, така също и от строителни предприемачи и инвеститори. Следващото доразвиване на модела би могло да бъде в посока на включване на нови независими променливи като чистота на въздуха, използването на възобновяеми енергийни източници и други зелени практики, които се изискват за устойчивото развитие на съвременните градове.

Източници

- Clark, D. E. & Herrin, W. E. (2000). The Impact of public school attributes on home sale price in California, *Growth and Change*, 31, 385-407.
- Claurette, T. M. & Neill, H. R. (2000). Year-round school schedules and residential property values, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 20 (3), 311-322.
- Court, A. T. (1939). The dynamic of automobile demand: Hedonic Price Index. Available at: <https://homepages.rpi.edu/~simonk/pdf/gm1939.pdf>.
- Des Rosiers, F., Thériault, M. (1996) Rental Amenities and the Stability of Hedonic Prices: A Comparative Analysis of Five Market Segments, *Journal of Real Estate Research*, 12(1), 17-36.
- Espey, M. & Lopez, H. (2000). The impact of airport noise and proximity on residential property values, *Growth and Change*, 31, 408-419.
- Griliches, Z. (1961). Hedonic Price Indexes for Automobiles: An Econometric Analysis of Quality Change. *National Bureau of Economic Research and University of Chicago*. Available at: <http://www.nber.org>.
- Lancaster, K. J. (1966). A New Approach to Consumer Theory. *J. Political Economy*, 74, 132-157.
- Palmquist, R. B. (1992). Valuing localized externalities, *Journal of Urban Economics*, 31, 59-68.
- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Products Differentiation in Pure Completion. University of Rochester and Harvard University. Available at: <https://www.stern.nyu.edu>.
- Todorova, S. (2023) Constructing a hedonic pricing model for the rental market in Varna. *Izvestia Journal of the Union of Scientists – Varna, Economic Sciences Series*, Varna, Bulgaria, 12 (3), 100 - 109.
- www.alo.bg – obyavi za imoti i drugi [real estate ads and more].



Hedonic Modelling of Real Estate Prices in Varna

Svetlana TODOROVA¹

¹ ORHID iD 0000-0003-0052-7040, University of Economics - Varna, Bulgaria,
e-mail: svetlana.todorova@ue-varna.bg

DOI: 10.56065/CERP2024.1.1.65

Abstract:

JEL:
B49, C21,
C53, R20

The purpose of the research is to model the real estate prices in the city of Varna through hedonic regression. The sample size of the study is 118 apartments that are on the residential market in “Chaika” living estate in the city of Varna, published online on “ALO.bg” as of October 31, 2023. This study is an attempt to reveal the attributes that determined the value of the properties. In other words, the hedonic pricing model can be used to identify factors that can explain the formation of apartment prices in Varna and for predictions. The attributes of the apartments considered in this study are size, floor, number of rooms, location, age, elevator, parking space or garage, type of building, furniture, and type of construction. The fitted model based on the collected data presents the major factors that determined the apartment prices in the city Varna, and the estimators of their slope coefficients are called "attribute prices". It was found that the results of the study explain 82% of the total variation in the model, emphasizing the most important factors, and only 18% of the total variation was due to other factors not included in the model.

Keywords:

Hedonic Price Model; Apartments ‘Attributes; Multiple Regression

Now to cite:

Copyright © 2024
by author(s) and
University of
Economics -
Varna

Todorova, S. (2024). Modelirane na tsenite na nedvizhimite imoti vav Varna chrez hedonichna regresia. [Hedonic Modelling of Real Estate Prices in Varna]. *Stroitelno predpriemachestvo i nedvizhima sobstvenost = Construction Entrepreneurship and Real Property*, 1 (1), 65-79.