

Айтенова М.С.*

ф.-м.ф.к.

М.В.Ломоносов атындағы Мәскеу Мемлекеттік университетінің
Қазақстан Филиалы, Астана, Қазақстан Республикасы,
Қазтұтынуодағы Қарағанды университеті
Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы
E-mail: abibekove@mail.ru

Серикова Г.С.

э.ф.к., профессор

Қазтұтынуодағы Қарағанды университеті
Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы.
E-mail: serikovagul@mail.ru

Искакова Г.Ш.

ф.-м.ф.к.

Академик Е.А.Бөкетов атындағы ҚарУ
Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы
E-mail: iskakova.1975@mail.ru

ТҰРҒЫН ҮЙ ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІК НАРЫҒЫН ЗЕРТТЕУ (ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАНДА)

Аңдатпа. Мақаланың мақсаты Орталық Қазақстан қалаларындағы тұрғын үй құнын модельдеу мен болжауға байланысты мәселелерді зерттеу және бағасын белгілеуге әсер ететін маңызды факторларды анықтау болып табылады.

Күтілетін нәтижелер: тұрғын үй нарығындағы жылжымайтын мүлік құнына елеулі әсер ететін маңызды баға белгілеуші факторлардың құрамын анықтауға және баға белгілеуші факторлардың жай-күйіне байланысты тұрғын үй бағасын болжауға мүмкіндік беретін экономика-математикалық модель әзірлеу.

Мақалада тұрғын үй жылжымайтын мүлік объектілерінің құнына болжам жасау үшін пайдаланылатын модельді әзірлеу талқыланады, бұл өңірлердің әлеуметтік-экономикалық даму бағдарламаларын әзірлеу кезінде көрініс табуы мүмкін, сатып алынатын әлеуметтік-тұрмыстық игіліктерді бағалау кезінде инвесторлар, тұрғын үй жылжымайтын мүлік нарығындағы басқа да контрагенттер және жеке тұлғалар талап етеді.

Қойылған мақсатқа сүйене отырып, авторлар Орталық Қазақстанның ең ірі қалаларында (халық саны бойынша): Астана, Қарағанды, Жезқазған, Балқаш қалаларында жылжымайтын мүліктің қайталама нарығындағы тұрғын үй құнына әсер ететін статистикалық маңызды айнымалылардың құрамын анықтады. Негізгі баға факторларының ішінде сандық (бөлмелер саны, пәтер ауданы, тұрғын үй алаңы, ас үй алаңы, қабат) және сапалы (жуынатын бөлменің түрі, балконның болуы, үй салынған материал) тұрғын үй сипаттамалары қарастырылды. Зерттеудің негізгі әдісі регрессиялық талдау болды, ал құрал ретінде Statistica бағдарламалық пакеті қолданылды. Салынған эконометрикалық модельдер қарастырылып отырған қалалардағы баға факторларының әсерін салыстырмалы талдауға мүмкіндік берді. Пәтердің ауданы мен үй салынған материалдың түрі пәтерлердің құнын анықтайтын негізгі факторлар болып табылды. Алынған бірнеше регрессия теңдеулері статистикалық тұрғыдан маңызды және тұрғын үй құнының болжамды бағаларын құру үшін пайдаланылуы мүмкін екендігі анықталды.

Түйін сөздер: тұрғын үй нарығы, пәтер құнын бағалау, баға факторлары, регрессиялық талдау, корреляциялық талдау.

■ КІРІСПЕ

Жылжымайтын мүлік нарығы өзінің ерекшелігі бойынша бірыңғай жүйелендіруге берілмейді, қалыптастыру ерекшеліктері және оның экономикалық қызметтің басқа салаларымен өзара байланысы нашар зерделенген және қалыптасқан бірыңғай көріністері жоқ. Қазақстандық жағдайларда нарықты қалыптастыру мемлекеттің қатысуымен жүргізіледі, алайда қазіргі кезеңде мемлекеттің жылжымайтын мүлік нарығының жұмыс істеуіне әсер ету әрекеттері ұлттық экономиканың даму ерекшеліктері ескерілмей жүзеге асырылады. Бұл отандық ғылымда осы мәселенің жеткіліксіз әзірленгенін және

терең зерттеулерінің жоқтығын көрсетеді. Сонымен қатар, нарықтық және реттеуші элементтердің арақатынасын дұрыс анықтауға жылжымайтын мүлік айналымының өндірістік және тұтыну саласындағы тиімділігі мен қарқындылығына байланысты.

Тұрғын үй нарығында жылжымайтын мүлікке бағаның қалыптасуы көптеген микро және макроэкономикалық көрсеткіштердің ықпалымен байланысты. Жылжымайтын мүлік нарығындағы баға белгілеу серпіні факторларына елдің экономикалық саясатының әрекетімен қалыптасатын сұраныс пен ұсыныс факторлары жатады. Алайда, нақты жылжымайтын мүлік объектісіне бағаның өзгеруі қазіргі уақытта тұрғын үй нарығының барлық қатысушыларын: сатушыларды, сатып алушыларды және олардың делдалдарын қызықтыратын, құнын бағалау және оның тұрғын үй объектісінің сипаттамаларына сәйкестігі тұрғысынан бірқатар детерминант анықталады.

Тұрғын үй мүлкінің құнын болжау мәселесі соңғы уақытта өзекті болып қала берді. Сапалы әзірленген болжам тұрғын үйді сатып алу-сату мәмілелерін жасаумен байланысты тәуекелдерді азайтуға мүмкіндік береді.

Болжау нәтижелері нарықты басқару кезінде қажет мақсаттар [1]:

1) жылжымайтын мүлік нарығында болып жатқан трендтерді зерделеу арқылы ықтимал тұрғын үй дағдарыстарының алдын алуға немесе олардың салдарын жеңілдетуге бағытталған шараларды әзірлеу және қабылдау;

2) нарық конъюктурасының өзгеруінен туындаған болашақ салық төлемдерін айқындау;

3) аумақтық жүйелерді дамытуды жоспарлау және өңірлердің инвестициялық тартымдылығын қалыптастыру.

Жылжымайтын мүлік нарығы нарықтық қатынастарға әсер етеді, экономикалық процестерге қатысады, баға қалыптастыру функциясын орындайды. Пәтерлердің құнына осы нарықтың қанықтығы, халықтың сатып алу қабілеті, сатып алушылардың қалауы, құрылысқа жұмсалған шығындар, өңірлік экономикалық саясат туралы ақпарат шоғырландырылады. Сондықтан, біздің ойымызша, пәтерлердің құнына әсер ететін факторларды талдау, сондай-ақ нарықтың белгісіздігі жағдайында жылжымайтын мүлік объектісінің құнын айқындау, әрине, өзекті және экономикалық зерттеулердің басым бағыттарына жатқызылуы мүмкін.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы баға құраушы факторларды талдау және әзірленген экономика-математикалық модель негізінде тұрғын үй құнын болжау болып табылады.

■ Әдебиетке шолу

Ғылыми еңбектерде тұрғын үй жылжымайтын мүлік нарығы жүйе ретінде нарықтық экономика элементтерінің арасында ерекше орын алатыны және ел азаматтарын тұрғын үймен қамтамасыз етудің экономикалық тетіктерін қалыптастыру мен жұмыс істеуінде маңызды мәнге ие екендігі бірнеше рет атап өтілді, бұл қоғамның өмір сүру сапасын арттыруға тікелей қатысы бар. Шетелдік және ресейлік ғалымдар (S. Tsolacos, M. Eskinasi, J.W. Forrester, Грибовский С.В., Федотова М. А., Стерник Г. М., Стерник С. Г., Гонсалес М. А. С., Формозо К. Т., Дэвис П., Маккласки У., Житков Д. Б., Маккорд М.) соңғы бірнеше онжылдықта жылжымайтын мүлікті бағалаудың экономикалық-математикалық әдістерін дамытуға арналған бірқатар жұмыстар жарияланды [4;5;7; 8,9,10, 11]. Кейбір авторлар (Алексеев А.О., Харитонов В.А., Ясницкий В.Л., Гуань Ц., Ши Д., Зурада Й.М., Левитан А. С.) тұрғын үй құнын анықтау үшін нейрондық желіні модельдеу әдістерін қолдануға назар аударды [1; 2; 3; 9], сондай-ақ қазақстандық ғалым-экономистердің еңбектерінде: Коваленко г. П. [14], Шалболова У. Ж. [15], Дияров С. К. [16], Жұманазарова Г. М. және т. б.

Сонымен қатар, Қазақстандық жылжымайтын мүлік нарығының баға қалыптастырушы факторларына кешенді зерттеу жүргізу және тұрғын үй құнының

болжамды бағалауын айқындауға мүмкіндік беретін экономикалық-математикалық модель әзірлеу қажеттілігі бар.

■ Материалдар мен әдістер

Зерттелетін мәселелер бойынша ғылыми дереккөздерге қысқаша шолу әртүрлі зерттеу әдістерін, соның ішінде эконометрикалық модельдерді құруды кеңінен қолдануды көрсетті.

Жылжымайтын мүлікті жеке және жаппай бағалау міндеттерін шешу, инвестициялық-құрылыс қызметін талдамалық қолдау кезінде көп өлшемді корреляциялық-регрессиялық талдау әдістері барған сайын кеңінен таралады. Бұл әдістер тұрақты экономикалық жағдайларда өзін жақсы көрсетеді, өйткені жылжымайтын мүлік нарығы айтарлықтай үлкен инерцияға ие.

Көп өлшемді регрессиялық талдау әдістерінің артықшылықтарына:

нарықтағы барлық ұсыныстарды модельде біржолғы есепке алу (қолжетімді ақпараттың көлемі мен сапасы бойынша шектеулерді назарға ала отырып);

барлық маңызды баға белгілеуші факторлардың моделінде біржолғы есепке алуды (қолжетімді ақпараттың көлемі мен сапасы бойынша шектеулерді назарға ала отырып); модельдің барабарлығын бақылау ;

жылжымайтын мүлік объектілерін жеке және жаппай бағалау кезінде модельді пайдалану.

Зерттеудің негізгі әдісі ретінде корреляциялық-регрессиялық талдау қолданылды, ол мыналарға мүмкіндік берді:

1) жылжымайтын мүлік объектісінің құнының оның баға белгілейтін факторларына тәуелділігінің математикалық нысанын сипаттауға;

2) алынған модельдің сапасын бағалау;

3) қаралатын баға белгілеуші факторлардың әрқайсысының жылжымайтын мүлік объектісінің құнына әсерін айқындауға міндетті.

Зерттеулерде [2;3;9;10] тұрғын үйдің құнын бағалау үшін бірнеше регрессиялық модельдер ұсынылды, олар тәуелсіз айнымалылар ретінде бірқатар баға факторларын қолданады, олардың ішінде пәтердің жалпы және тұрғын ауданы, бөлмелер саны, еден, үйдің салынған жылы, салық мөлшері, балалар/мектепке дейінгі мекемелер мен медициналық ұйымдарға жақын орналасуы, қабырғалардың, балконның немесе лоджиялардың болуы/болмауы.

Эконометриялық модельдерді құру және олардың барабарлығын талдау әмбебап интеграцияланған STATISTICA жүйесінің көмегімен жүзеге асырылады (6.0 нұсқасы). Бұл бағдарламалық өнім статистикалық талдауға және деректерді визуализациялауға, деректер базасын басқаруға және пайдаланушылық қосымшаларды әзірлеуге арналған, ғылыми зерттеулерде қолдану үшін талдау рәсімдерінің кең жиынтығын қамтиды.

Жүйе мынадай жалпы танылған қасиеттерге ие: ыңғайлы интерфейс; статистиканың негізгі әдістерінен бастап алдыңғы қатарлы әдістерге дейінгі деректерді талдаудың классикалық әдістерінің толық жиынтығын қамтиды, бұл талдауды икемді ұйымдастыруға мүмкіндік береді; барлық Windows стандарттарына жауап береді, бұл талдауды жоғары интерактивті етуге мүмкіндік береді; игеруге жеңіл; бұл жүйелерді әртүрлі дерекқорларға және электрондық кестелерге оңай айырбастауға болады; деректерді тиімді визуализациялауға және графикалық талдау жүргізуге мүмкіндік беретін жоғары сапалы графиканы қолдайды.

Мақалада зерттеудің негізгі әдісі регрессиялық талдау болды, ал құрал ретінде Statistica бағдарламалық пакеті қолданылды. Салынған эконометрикалық модельдер

қарастырылып отырған қалалардағы баға факторларының әсерін салыстырмалы талдауға мүмкіндік берді.

Нәтижелер мен талқылаулар

Бұл жұмыстың мақсаты-аймақтық тұрғын үй нарығы үшін маңызды баға факторларының құрамын анықтауға мүмкіндік беретін бірнеше сызықтық регрессия теңдеулерінің параметрлерін бағалау. Аумақтық зерттеу Орталық Қазақстанның ең ірі қалаларымен (халық саны бойынша) шектелді: Астана қ., Қарағанды қ., Жезқазған қ., Балқаш қ.

Қарастырылып отырған қалалардағы пәтерлер құны мен олардың сипаттамалары туралы мәліметтер базасы 2022 жылы ашық электрондық ресурстардан құрылды (market.kz, krisha.kz) [17;18]. Іріктеу көлемі: Астана қ. – 5430 объект, Қарағанды қ. – 1200, Жезқазған қ. – 1050, Балқаш қ. - 500 құрады. Тұрғын үй құнын модельдеу үшін әр қала үшін бірнеше сызықтық регрессия теңдеуі салынды. Модельге енгізілген айнымалылар төменде келтірілген:

Price – пәтер құны, теңге;

Rooms – бөлмелер саны, бірлік;

Totar – пәтердің жалпы ауданы, ш. м.;

Livar – пәтердің тұрғын алаңы, ш. м.;

Kitar – ас үй алаңы, ш. м.;

$$Floor = \begin{cases} 0 - \text{бірінші немесе соңғы қабат} \\ 1 - \text{шеткі қабат емес} \end{cases}$$

$$Bal = \begin{cases} 0 - \text{балкон жоқ} \\ 1 - \text{балкон немесе лоджия бар} \end{cases}$$

$$WC = \begin{cases} 0 - \text{біріктірілген ванна бөлмесі} \\ 1 - \text{бөлек ванна бөлмесі} \end{cases}$$

$$Block = \begin{cases} 1 - \text{монолитті үй} \\ 0 - \text{басқа} \end{cases}$$

$$Panel = \begin{cases} 1 - \text{панельді үй} \\ 0 - \text{басқа} \end{cases}$$

Үй болған жағдайда кірпіш блок пен панель айнымалыларының мәні нөлге тең болады. Бастапқы деректерді ең кіші квадраттар әдісімен жуықтағаннан кейін регрессия теңдеулерінің әрқайсысына статистикалық маңызды факторлық айнымалылар енгізілді:

- Астана қаласы үшін:

$$Price = -3499365,87 + 384076,26Totar + 54210,46Kitar +$$

$$(t_{b_0} = -13,20) \quad (124,37) \quad (3,78)$$

$$+738292,86Floor - 930896,34WC + 1009650,89Block - 1155038,16Panel$$

$$(3,60) \quad (-4,96) \quad (5,79) \quad (-4,17)$$

- Қарағанды қаласы үшін:

$$Price = -2870300,89 + 280284,92Totar + 475847,38Kitar + 678295,24Floor +$$

$$(t_{b_0} = -6,44) \quad (35,64) \quad (7,92) \quad (3,14)$$

$$+729593,75Bal - 964306,12WC + 3508879,29Block - 1292465,05Panel$$

$$(2,86) \quad (-4,34) \quad (8,29) \quad (-5,59)$$

- Жезқазған қаласы үшін:

$$Price = -2968298,64 + 373977,86Totar + 2229541,14Floor$$

$$(t_{b_0} = -4,03) \quad (43,42) \quad (7,38)$$

$$+660049,96WC - 1390817,54Block - 810957,61Panel$$

$$(2,14) \quad (-2,60) \quad (-1,97)$$

- Балқаш қаласы үшін:

$$Price = -2168167,81 + 336873,59Totar + 99701,84Kitar -$$

$$(t_{b_0} = -3,17) \quad (25,77) \quad (1,98)$$

Кесте 1. Эконометрикалық модельдердің статистикалық сипаттамалары

Сипаттамасы	Астана қ.	Қарағанды	Жезқазған қ.	Балқаш қ.
Көптік корреляция коэффициенті (R)	0,910	0,841	0,822	0,834
Көптік детерминация коэффициенті (R ²)	0,828	0,708	0,676	0,696
Көптік детерминацияның түзетілген коэффициенті (R ² _{скор.})	0,828	0,706	0,675	0,694
Фишер статистикасының байқалған мәні	4355,260	413,352	435,626	283,027
Фишер статистикасының маңызды мәні	2,100	2,017	2,222	2,390
Стьюдент статистикасының маңызды мәні	1,960	1,962	1,962	1,965

Дереккөз: STATISTICA бағдарламалық пакетінен алынған

Эконометрикалық модельдердің статистикалық сипаттамалары 1-кестеде келтірілген.

Алынған сипаттамалық мәндер жалпы регрессия теңдеулерінің, сондай-ақ олардың 95% ықтималдығы бар жеке параметрлерінің статистикалық маңызды және сенімді екендігін көрсетеді, сонымен бірге алынған белгі мен модельдерге енгізілген барлық регрессорлар арасында тығыз байланыс бар.

Орталық Қазақстан қалалары үшін эконометрикалық модельдерді салыстырмалы талдау мыналарды бекітуге мүмкіндік береді:

1) тұрғын үйдің бір шаршы метрінің ең жоғары құны Астана қаласында байқалады, бұл елорда үшін табиғи нәрсе;

2) ас үй алаңының әрбір қосымша шаршы метрі Қарағанды қаласында едәуір қымбат тұрады;

3) Балқаш қаласын қоспағанда, барлық қалалардағы шеткі қабаттардағы пәтерлердің құны шеткі қабаттағыдан жоғары. Бұл аталған қала экономикасының курорттық бағытымен түсіндірілуі мүмкін;

4) Астана қаласында және Қарағанды қаласында бірлескен санитариялық торабы бар пәтерлер қымбатырақ, Жезқазған қаласында керісінше жағдай байқалады, ал Балқаш қаласында санитариялық тораптың түрі тұрғын үй бағасына мүлдем әсер етпейді;

5) Қарағанды және Балқаш қалаларында монолитті үйлерде, Астана және Жезқазған қалаларында – кірпіштен жасалған үйлерде орналасқан пәтерлер көбірек бағаланады.

■ Қорытынды

Зерттеуді қорытындылай келе, мыналарды атап өткен жөн:

1) жылжымайтын мүлік нарығында болып жатқан үрдістерді зерделеу ықтимал тұрғын үй дағдарыстарының алдын алуға және тартымды инвестициялық ахуал жасауға ықпал етеді;

2) баға белгілейтін факторлардың әртүрлілігіне қарамастан, тұрғын үй құнына әсер ететін негізгі факторлар олардың ауданы мен құрылыс материалы болып табылады;

3) әзірленген эконометрикалық модельдер сапалы болып табылады және Астана, Қарағанды, Жезқазған және Балқаш қалаларында пәтерлер құнының болжамды бағаларын құру үшін пайдаланылуы мүмкін.

Мақаланың нәтижелері жылжымайтын тұрғын үй объектілері құнының болжамын жасау үшін пайдаланылуы мүмкін, бұл өңірлердің әлеуметтік-экономикалық даму бағдарламаларын әзірлеу кезінде көрініс табуы мүмкін, сатып алынатын әлеуметтік-тұрмыстық игіліктерді бағалау кезінде инвесторлар, тұрғын жылжымайтын мүлік нарығындағы басқа да контрагенттер және жеке тұлғалар талап етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Алексеев А.О., Харитонов В.А., Ясницкий В.Л. Разработка концепции комплексного нейросетевого моделирования процессов массовой оценки и сценарного прогнозирования рыночной стоимости жилой недвижимости // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2018. Т. 8. № 1 (24). С. 11–22.
2. Асаул А.Н., Иванов С.Н., Старовойтов М.К. Экономика недвижимости. СПб: АНО «ИПЭВ», 2009. –304 с.
3. Богданова Т.К., Камалова А.Р., Кравченко Т.К., Полторак А.И. Проблемы моделирования оценки стоимости жилой недвижимости // Бизнес-информатика. 2020. Т. 14. № 3. С. 7–23. DOI: 10.17323/2587-814X.2020.3.7.23
4. Brooks C., Tsolacos S. Real Estate Modelling and Forecasting. New York: Cambridge University Press, 2010. 453 p.
5. Eskinasi M. Towards housing system dynamics: Projects on embedding system dynamics in housing policy research. Amsterdam: Eburon Academic Publishers, 2014. 165 p.
6. Forrester J.W. Dynamic Models of Economic Systems and Industrial Organizations // System Dynamics Review. 2003. Vol. 19, № 4. P. 331–345.
7. Гонсалес М.А.С., Формозо К.Т. Массовая оценка с помощью систем, основанных на генетических нечетких правилах // Управление недвижимостью. 2006. Т. 24. № 1. С. 20–30. DOI: 10.1108/02637470610643092.
8. Грибовский С.В., Федотова М.А., Стерник Г.М., Житков Д.Б. Экономико-математические модели оценки недвижимости // Финансы и кредит. 2005. № 3 (171). С. 24–43.
9. Гуань Ц., Ши Д., Зурада Й.М., Левитан А.С. Анализ массивных наборов данных: адаптивный нечеткий нейронный подход для прогнозирования с иллюстрацией недвижимости // Журнал организационных вычислений и электронной коммерции. 2014. Т. 24. № 1. С. 94–112. DOI: 10.1080/10919392.2014.866505.
10. Дэвис П., Маккласки У., Маккорд М. Эмпирический анализ упрощенных подходов к оценке для целей налогообложения жилой недвижимости // Управление недвижимостью. 2012. Т. 30. № 3. С. 232–254. DOI: 10.1108/02637471211233774
11. Стерник Г.М., Стерник С.Г. Анализ рынка недвижимости для профессионалов. М.: Экономика, 2009. – 605с.
12. Нарула С.С., Веллингтон Дж. Ф., Льюис С.А. Оценка жилой недвижимости с использованием параметрического программирования // Европейский журнал оперативных исследований. 2012. Т. 217. №1 С.120-128. DOI: 10.1016/j.ejor.2011.08.014.
13. Ферлан Н., Бастик М., Псундер И. Факторы, влияющие на рыночную стоимость жилой недвижимости // Инженерная экономика. 2017. Т.28. №2. С.135-144. DOI: 10.5755/j01.ee.28.2.13777.
14. Коваленко Г.П. Рынок недвижимого имущества в Республике Казахстан. –Алматы: Жеті-жарғы, 2012 - с.514.
15. Шалболова У.Ж. Методы анализа рынка // Каржы-каражат. 2007. №2. С.9-13.
16. Дияров С.К. Рынок недвижимости и стоимость инвестируемых ресурсов // Вестник университета международного бизнеса. 2010. №4. С.48-50.
17. <https://market-kz-besplatnye-obyavleniya-kazahstana.softonic.ru/android>
18. <https://krisha.kz/>

REFERENCES:

1. Alekseev A.O., Kharitonov V.A., Yasnitsky V.L. Developing the concept of complex neural network modeling of mass assessment processes and scenario forecasting of residential real estate market value. Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real Estate. 2018 Vol. 8. No 1 (24), P. 11–22.
2. Asaul A.N., Ivanov S.N., Starovoitov M.K. Real estate economics. St. Petersburg: ANO "IER", 2009. – 304 p.
3. Bogdanova T.K., Kamalova A.R., Kravchenko T.K., Poltorak A.I. Problems of modeling the valuation of residential properties // Business Informatics. 2020. Vol. 14. No 3. P. 7–23. DOI: 10.17323/2587-814X.2020.3.7.23
4. Brooks C., Tsolacos S. Real Estate Modelling and Forecasting. New York: Cambridge University Press, 2010. 453 p.
5. Eskinasi M. Towards housing system dynamics: Projects on embedding system dynamics in housing policy research. Amsterdam: Eburon Academic Publishers, 2014. 165 p.
6. Forrester J.W. Dynamic Models of Economic Systems and Industrial Organizations // System Dynamics Review. 2003. Vol. 19, № 4. P. 331–345.
7. Gonzalez M.A.S., Formoso C.T. Mass appraisal with genetic fuzzy rule-based systems // Property Management. 2006. Vol. No 1. P. 20–30. DOI: 10.1108/02637470610643092.
8. Gribovsky S.V., Fedotova M.A., Sternik G.M., Zhitkov D.B. Economic and mathematical models of real estate valuation // Finance and Credit. 2005. No 3 (171), P. 24–43.
9. Guan J., Shi D., Zurada J.M., Levitan A.S. Analyzing massive data sets: An adaptive fuzzy neural approach for prediction with a real estate illustration // Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce. 2014. Vol. 24. No 1. P. 94–112. DOI: 10.1080/10919392.2014.866505
10. Davis P., McCluskey W., Grissom T.V., McCord M. An empirical analysis of simplified valuation approaches for residential property tax purposes // Property Management. 2012. Vol. 30. No 3. P. 232–254. DOI: 10.1108/02637471211233774.
11. Sternik G.M., Sternik S.G. Real estate market analysis for professionals. Moscow: Economics, 2009. – 605 p.
12. Narula S.C., Wellington J.F., Lewis S.A. Valuating residential real estate using parametric programming // European Journal of Operational Research. 2012. Vol. 217. No 1. P. 120–128. DOI: 10.1016/j.ejor.2011.08.014.
13. Ferlan N., Bastic M., Psunder I. Influential factors on the market value of residential properties // Engineering Economics. 2017. Vol. 28. No 2. P. 135–144. DOI: 10.5755/j01.ee.28.2.13777.
14. Kovalenko G.P. Real estate market in the Republic of Kazakhstan. - Almaty: Zheti-Zhargy, 2012-p. 514.
15. Shalbolova U.Zh. Methods of market analysis // Karzhy-karazhat. 2007. No. 2. pp. 9-13.
16. Diyarov S.K. Real estate Market and the cost of invested resources // Bulletin of the University of international business. 2010. No. 4. pp. 48-50.
17. <https://market-kz-besplatnye-obyavleniya-kazahstana.softonic.ru/android>
18. <https://krisha.kz/>

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА)

Айтенова М.С.*

к.ф.-м.н.,

Казахстанский Филиал Московского
Государственного университета
им. М.В. Ломоносова, Астана,
Республика Казахстан,
Карагандинский Университет Казпотребсоюза,
Караганда, Республика Казахстан.
E-mail: abibekove@mail.ru

Серикова Г.С.

к.э.н., профессор

Карагандинский Университет
Казпотребсоюза, Караганда,
Республика Казахстан.
E-mail: serikovagul@mail.ru

Искакова Г.Ш.

к.ф.-м.н.,

Карагандинский Университет им. Е.А. Букетова,
Караганда, Республика Казахстан.
E-mail: iskakova.1975@mail.ru

Аннотация. Целью статьи является исследование вопросов, связанных с моделированием и прогнозированием стоимости жилья в городах Центрального Казахстана и выявлением значимых факторов, влияющих на ценообразование.

Ожидаемые результаты: разработка экономико-математической модели, которая позволила бы выявить состав значимых ценообразующих факторов, существенно влияющих на стоимость недвижимости на рынке жилья, и прогнозировать цены на жилье в зависимости от состояния ценообразующих факторов. В статье разработана модель, которая будет использована для составления прогнозов стоимости объектов жилой недвижимости, что может найти отражение при разработке программ социально-экономического развития регионов, будет востребовано инвесторами, другими контрагентами на рынке жилой недвижимости и физическими лицами при оценке приобретаемых социально-бытовых благ.

Исходя из поставленной цели, авторами был определен состав статистически значимых переменных, оказывающих влияние на стоимость жилья на вторичном рынке недвижимости в самых крупных городах Центрального Казахстана (по численности населения): городах Астана, Караганда, Жезказган, Балхаш. В числе основных ценообразующих факторов рассматривались как количественные (количество комнат, площадь квартиры, жилая площадь, площадь

кухни, этаж), так и качественные (вид санузла, наличие балкона, материал, из которого построен дом) характеристики жилья. Основным методом исследования являлся регрессионный анализ, а в качестве инструментария использовался программный пакет Statistica. Построенные эконометрические модели позволили провести сравнительный анализ влияния ценообразующих факторов в рассматриваемых городах. Было выявлено, что площадь квартиры и вид материала, из которого построен дом являются главными факторами, определяющими стоимость квартир. Было установлено, что полученные уравнения множественной регрессии статистически значимы и могут быть использованы для построения прогнозных оценок стоимости жилья.

Ключевые слова: рынок жилой недвижимости, оценка стоимости квартиры, ценообразующие факторы, регрессионный анализ, корреляционный анализ.

RESEARCH OF THE RESIDENTIAL REAL ESTATE MARKET (BY THE EXAMPLE OF CENTRAL KAZAKHSTAN)

Aitenova M.S.*

candidate of physical and mathematical sciences
Kazakhstan Branch of Lomonosov
Moscow State University, Astana, Kazakhstan,
Karaganda University of Kazpotreboyyuz, Karaganda,
Kazakhstan
E-mail: abibekove@mail.ru

Serikova G.S.

candidate of economic sciences, professor
Karaganda University of Kazpotreboyyuz, Karaganda,
Kazakhstan
E-mail: serikovagul@mail.ru

Iskakova G.S.

candidate of physical and mathematical sciences
Academician E.A Buketov Karaganda University,
Karaganda, Kazakhstan.
E-mail: iskakova.1975@mail.ru

Abstract. The purpose of the article is to study issues related to modeling and forecasting the cost of housing in the cities of Central Kazakhstan and identify significant factors affecting pricing.

Expected results: development of an economic and mathematical model that would identify the composition of significant price-forming factors that significantly affect the value of real estate in the housing market and predict housing prices depending on the state of price-forming factors. The article develops a model that will be used to make forecasts of the cost of residential real estate objects, which can be reflected in the development of programs of socio-economic development of regions, will be in demand by investors, other contractors in the residential real estate market and individuals in assessing the purchased social and household goods.

Based on this goal, the authors determined the composition of statistically significant variables that affect the cost of housing in the secondary real estate market in the largest cities of Central Kazakhstan (by population): the cities of Astana, Karaganda, Zhezkazgan, Balkhash. Among the main pricing factors, both quantitative (number of rooms, apartment area, living area, kitchen area, floor) and qualitative (type of bathroom, presence of a balcony, material from which the house is built) characteristics of housing were considered. The main research method was regression analysis, and the Statistica software package was used as tools. The constructed econometric models made it possible to conduct a comparative analysis of the influence of price-forming factors in the cities under consideration. It was found that the area of the apartment and the type of material from which the house is built are the main factors determining the cost of apartments. It was found that the resulting multiple regression equations are statistically significant and can be used to construct predictive estimates of housing costs.

Keywords: residential real estate market, apartment cost, pricing factors, correlation analysis, regression analysis.