

ПРОСТРАНСТВЕННО–ВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКУПНОЙ СТОИМОСТИ ЖИЛЬЯ В ГОРОДЕ МИНСКЕ

А.С. Кохнович, 10 класс

*Научный руководитель – В.П. Коржич, магистр
Полесский государственный университет*

В статье предложена модель нахождения покупной стоимости жилья в городе Минске и получено уравнение множественной регрессии зависимости продажной цены за квадратный метр жилья в городе Минске от ценообразующих факторов по данным Бюллетеня банковской статистики РБ за 2015–2016 года и статистическим данными reat.by, investing.com [1–4]. Проведенные исследования позволяют более обоснованно принимать управленческие решения государственного воздействия на стоимость жилья.

Мы полагаем, что отсутствие всплеска активности на рынке жилой недвижимости РБ наблюдается вследствие сокращения реальных доходов населения. Затянувшийся кризис, плавное обесценивание рубля, отсутствие стабильности в сфере занятости и другие сопутствующие причины приводят потенциальных покупателей к стратегии накопления сбережений.

В настоящее время нет общепринятого метода прогнозирования цены на недвижимость. В значительной мере это обусловлено его многофакторностью, при которой происходит сложное переплетение факторов и выдвижение в качестве решающего то одного, то другого или целой группы факторов.

По данным Бюллетеня банковской статистики РБ за 2015–2016 года и статистическим данным reat.by, investing.com нами выявлена зависимость стоимости квадратного метра жилья в городе Минске (Y) от курса белорусского рубля за 1 доллар США (x1), изменения индекса потребительских цен (x2), номинальной среднемесячной заработной платы (x3), цены нефти марки брент в долларах США (x4), средней процентной ставки на кредит по строительству (x5).

Результаты исследований проанализированы методом многофакторного регрессионного анализа с использованием программного обеспечения «Статистика». Исходные данные представлены в таблице 1.

Результаты построения множественной линейной регрессионной модели представлены в таблице 2.

На основании полученных результатов получено уравнение линейной множественной регрессии. Свободный член и коэффициенты регрессии представлены в графе В (таблица 2): $a_0 = 3308,846$; $a_1 = -0,062$; $a_2 = 37,506$; $a_3 = -0,102$; $a_4 = -2,221$; $a_5 = -573,347$. При этом уравнение множественной регрессии примет вид:

$$y = 3308,846 - 0,062 * x_1 + 37,506 * x_2 - 0,102 * x_3 - 2,221 * x_4 - 573,347 * x_5$$

Наиболее значимые факторы (графа t(14), таблица 2): x_1 ; x_2 и x_3 .

Таблица 1 – Исходный файл с данными

Период	Y	X1	X2	X3	X4	X5
январь.15	1710,00	14377	2,40	6023	52,99	9,50%
февраль.15	1659,00	15096	1,70	6129	62,58	9,70%
март.15	1605,00	14894	0,80	6483	55,11	9,70%
апрель.15	1582,00	14456	0,90	6536	66,78	9,70%
май.15	1521,00	14323	0,70	6687	65,56	9,70%
июнь.15	1482,00	15272	0,70	6883	63,59	9,60%
июль.15	1470,00	15281	0,20	7008	52,21	9,60%
август.15	1451,00	16307	0,20	6907	54,15	9,70%
сентябрь.15	1417,00	17661	1,30	6863	48,37	9,70%
октябрь.15	1395,00	17381	0,80	6837	49,56	9,60%
ноябрь.15	1352,00	17778	0,50	6748	44,61	9,70%
декабрь.15	1326,00	18280	1,20	7424	37,28	9,90%
январь.16	1315,00	19990	1,90	6552	34,74	11,10%
февраль.16	1256,00	21660	2,90	6616	35,97	11,30%
март.16	1208,00	20650	0,80	7095	39,60	11,00%
апрель.16	1181,00	19903	0,70	7086	48,13	12,00%
май.16	1178,00	19451	0,50	7186	49,69	11,40%
июнь.16	1173,00	19900	0,40	7183	49,68	11,50%
июль.16	1187,00	19963	0,40	7387	42,46	11,10%
август.16	1205,00	19601	0,10	7458	47,04	12,10%

Таблица 2 – Результаты построения множественной линейной регрессионной модели

	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(14)	p-level
Intercept			3308,846	273,072	12,11711	0,000000
X1	-0,873927	0,134920	-0,062	0,010	-6,47738	0,000015
X2	0,162705	0,071460	37,506	16,473	2,27685	0,039024
X3	-0,233530	0,081948	-0,102	0,036	-2,84975	0,012856
X4	-0,122508	0,087010	-2,221	1,578	-1,40797	0,180956
X5	-0,030659	0,084049	-573,341	1571,735	-0,36478	0,720725

Проведенный этап статистического анализа позволяет сделать вывод о том, что наибольшую значимость в уравнении имеют коэффициенты при x_1 , x_2 и x_3 , т.е. стоимость квадратного метра жилья в городе Минске за исследуемый период в большей степени зависит от курса белорусского рубля за 1 доллар США (x_1), изменения индекса потребительских цен (x_2), номинальной среднемесячной заработной платы (x_3).

Используя имеющиеся данные в рамках временного отрезка, нами выделены три периода: январь 2015 – июль 2015, август 2015 – февраль 2016 и март 2016 – август 2016. По средним данным каждого периода рассчитаны параметры многофакторной корреляционной модели формирования одного и того же результативного показателя стоимости квадратного метра жилья от курса доллара x_1 , изменения индекса потребительских цен x_2 , средней заработной платы x_3 .

1-й период

$$y_x = 3257,9 - 0,0001x_1 - 6,202x_2 - 0,256x_3$$

$$R = 0,9884044$$

2-й период

$$y_x = 3161,117 - 0,077x_1 + 76685x_2 - 0,071x_3$$

$$R = 0,99268043$$

3-й период

$$y_x = 205,7377 + 0,0239x_1 + 10,5482x_2 + 0,069x_3$$
$$R = 0,72305317$$

Коэффициенты множественной корреляции R свидетельствуют о тесной связи факторных признаков с результативным.

Закономерности изменения параметров корреляционной модели выразили через трендовые корреляционные модели. В результате получили пространственно–временную корреляционную модель, которая объединяет все три корреляционные модели и учитывает изменения стоимости квадратного метра во времени. Она имеет вид:

$$Y_x = (3257,9 - 1017,39t) + (-0.0001 + 0,008t)x_1 + (-6,202 + 5,58t)x_2 + (-0.256 + 0,1085t)x_3$$

Параметры корреляционной модели свидетельствуют, что влияние неучтенных факторов с увеличением t уменьшается, а эффективность остальных факторов возрастает.

Изменение ставок по кредитам (значимость коэффициента при x_5) не оказывает существенно влияния на исследуемую величину. Слишком малый процент населения, нуждающегося в улучшении жилищных условий, может получить эти кредиты.

Главная причина падения покупательского спроса – экономическая, а именно отсутствие денег (значимость коэффициента при x_1 , x_2 и x_3). Реальных покупателей с «живой» денежной массой становится все меньше как в эконом–сегменте, так и в элитном.

В полученном нами уравнении множественной регрессии большую значимость имеет свободный член, т.е. существуют и другие, не учтенные нами факторы, оказывающие существенное влияние на стоимость жилья.

К неучтенным нами факторам можно отнести то, что вложение денег в недвижимость на данном историческом этапе стало нерентабельной инвестицией и в столичном регионе наблюдается довольно много продаж квартир во «вторичке». Этот процесс наблюдается уже не первый год, и продавцы зачастую реализуют недвижимость со скидкой, стараясь поскорее оформить сделку, чтобы не оказаться в валютно–временной ловушке.

Полученная нами пространственно–временная корреляционная модель позволяет прогнозировать уменьшение роли неучтенных факторов.

Список использованных источников

1. Национальный банк Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nbrb.by/statistics/bulletin/?menu=public> (дата обращения: 21.03.2017).
2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/pressrel/prices_base.php (дата обращения: 21.03.2017).
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://myfin.by/info/inflyaciya> (дата обращения: 21.03.2017).
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.investing.com/commodities/brent-oil-historical-data> (дата обращения: 21.03.2017).