

Проровский А.Г., Дзик В.А.

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЖИЛЬЯ ОТ ВВП (НА ПРИМЕРЕ ЕЭП)

Введение. Инвестиции играют важнейшую роль в поддержании и наращивании экономического потенциала страны. Это, в свою очередь, ведет к увеличению валового национального продукта, повышает активность страны на внешнем рынке. Динамика инвестиционных показателей является важнейшим макроэкономическим индикатором, характеризующим благополучие и потенциал развития страны.

Составной частью инвестиционной деятельности в стране является строительство. Выявление закономерностей и степени влияния строительства на рост ВВП и обратная связь ВВП на строительную отрасль является крайне актуальной задачей.

В начале корреляционного анализа необходимо выдвинуть гипотезу. Предположим, что количество введенного в эксплуатацию жилья зависит от валового внутреннего продукта на душу населения, а именно, чем выше величина валового внутреннего продукта на душу населения, тем больше количество введенного в эксплуатацию жилья.

Для доказательства данной гипотезы будет использован корреляционный анализ зависимости между двумя признаками: валовой внутренний продукт на душу населения (\$) и общая площадь введенного в эксплуатацию жилья (кв.м. на 1000 населения) за 2000–2013 годы.

Имеются следующие данные о строительном рынке за 2000–2013 годы (таблица 1).

Для первого этапа статистического анализа необходимо выделить результативный и факторный признаки. Валовой внутренний продукт на душу населения (\$) – факторный признак (X), а ввод в эксплуатацию общей площади жилых домов (кв.м. на 1000 населения) – результативный (Y).

Для начала проверим первичную информацию на однородность по признаку-фактору с помощью коэффициента вариации:

$$V_X = (\bar{\sigma}_X / X_{CP}) * 100\%, \quad (1)$$

где V_X – коэффициент вариации;

X_{CP} – среднее значение факторного признака;

$\bar{\sigma}_X$ – среднеквадратическое отклонение.

$$X_{CP} = \sum X_i / n, \quad (2)$$

где X_i – ВВП на душу населения (\$);

n – количество лет в периоде.

$$\bar{\sigma}_X = \sqrt{\sum (X_i - X_{CP})^2 / n}. \quad (3)$$

Для простоты расчета все данные будем вносить в таблицу 2.

$$X_{CP \text{ Б}} = 57732/14 = 4123,71.$$

$$X_{CP \text{ Р}} = 105071/14 = 7505,07.$$

$$X_{CP \text{ К}} = 83313/14 = 5950,93.$$

$$\bar{\sigma}_{X \text{ Б}} = \sqrt{64747691/14} = 2151.$$

$$\bar{\sigma}_{X \text{ Р}} = \sqrt{269739277/14} = 4389.$$

$$\bar{\sigma}_{X \text{ К}} = \sqrt{201951383/14} = 3798.$$

$$V_{X \text{ Б}} = 32\%.$$

$$V_{X \text{ Р}} = 26\%.$$

$$V_{X \text{ К}} = 32\%.$$

Значение коэффициента вариации по всем трем странам получилось < 33%, а это говорит нам о том, что совокупность рассматриваемых значений во всех случаях является однородной.

Далее проведем проверку на нормальность распределения с помощью правила «трех сигм». Результаты проверки представим в шаблонной форме (таблица 3). Интервалы для проверки значений признака-фактора:

$$1. (X_{CP} \pm \bar{\sigma});$$

$$2. (X_{CP} \pm 2\bar{\sigma});$$

$$3. (X_{CP} \pm 3\bar{\sigma}).$$

Результаты таблицы позволяют провести оценку нормальности распределения выборочных данных. Видно, что результаты находятся примерно в пределах $(X_{CP} \pm 3\bar{\sigma})$, поэтому можно говорить о нормальности распределения исследуемых факторных признаков.

Для установления факта наличия связи проведем аналитическую группировку по признаку-фактору. Группировка выполняется при равных интервалах и числе групп 4. Величина интервала находится по формуле (4).

$$h = (X_{\max} - X_{\min}) / n, \quad (4)$$

где X_{\max} – максимальная величина показателя X;

Таблица 1. Статистические данные о строительном рынке за 2000–2013 гг.

Годы	Ввод в эксплуатацию общей площади жилых домов, кв.м. на 1000 нас.			ВВП на душу населения, \$		
	Беларусь	Россия	Казахстан	Беларусь	Россия	Казахстан
1	2	3	4	5	6	7
2000	291	276	175	1452	1765	1 229
2001	244	206	184	1251	1696	1 491
2002	303	215	198	1485	2379	1 658
2003	255	240	224	1619	2968	2 068
2004	308	257	241	2379	4096	2 874
2005	360	278	272	3126	5253	3 771
2006	392	303	328	3848	6926	5 292
2007	426	353	406	4736	9109	6 772
2008	487	429	449	6374	11625	8 514
2009	533	419	408	5178	8563	7 165
2010	601	425	415	5817	10671	9 070
2011	699	429	434	6271	11328	11 357
2012	578	436	442	6721	13989	12 119
2013	589	447	469	7475	14703	12 933

Проровский Андрей Геннадьевич, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой мировой экономики, маркетинга, инвестиций Брестского государственного технического университета

Дзик Вероника Александровна, магистрант кафедры мировой экономики, маркетинга, инвестиций Брестского государственного технического университета

Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

Таблица 2. Расчетные данные для нахождения коэффициента вариации

Годы	ВВП на душу населения, \$			Xi - Хсреднее			(Xi - Хсреднее) ²		
	Б	Р	К	Б	Р	К	Б	Р	К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2000	1452	1765	1229	-2672	-5740	-4722	7138057	32948420	22296609
2001	1251	1696	1491	-2873	-5809	-4460	8252487	33745311	19890963
2002	1485	2379	1658	-2639	-5126	-4293	6962813	26276608	18429236
2003	1619	2968	2068	-2505	-4537	-3883	6273594	20585017	15077134
2004	2379	4096	2874	-1745	-3409	-3077	3044028	11621768	9467489
2005	3126	5253	3771	-998	-2252	-2180	995434	5071826	4752089
2006	3848	6926	5292	-276	-579	-659	76018	335324	434187
2007	4736	9109	6772	612	1604	821	374894	2572587	674158
2008	6374	11625	8514	2250	4120	2563	5063786	16973811	6569335
2009	5178	8563	7165	1054	1058	1214	1111518	1119213	1473969
2010	5817	10671	8070	1693	3166	2119	2867217	10023104	4490464
2011	6271	11328	9357	2147	3823	3406	4610836	14614783	11601323
2012	6721	13989	12119	2597	6484	6168	6745893	42041330	38045105
2013	7475	14703	12933	3351	7198	6982	11231116	51810176	48749321
Σ	57732	105071	83313	0	0	0	64747691	269739277	201951383

Таблица 3. Расчетные данные для проверки на нормальность распределения

Страна	Интервал значений признака X, кв.м. на 1000 нас.	Число единиц, входящих в интервал	Удельный вес числа единиц, входящих в интервал, в общем их числе, %	Удельный вес числа единиц, входящих в интервал, при нормальном распределении, %
1	2	3	4	5
Беларусь	(1982 – 6284)	5	36	68,3
	(0 – 8435)	14	100	95,4
	(0 – 10585)	14	100	99,7
Россия	(3116 – 11894)	8	57	68,3
	(0 – 16283)	14	100	95,4
	(0 – 20672)	14	100	99,7
Казахстан	(2153 – 9749)	8	57	68,3
	(0 – 13547)	14	100	95,4
	(0 – 17345)	14	100	99,7

X_{min} – минимальная величина показателя X;

n – количество уровней группировки.

$$h_B = (7475 - 1251) / 4 = 1556.$$

$$h_P = (14703 - 1696) / 4 = 1351,75.$$

$$h_K = (12933 - 1229) / 4 = 2926.$$

Для проведения аналитической группировки по признаку фактору построим таблицу 4.

Из таблицы видно, что с увеличением величины валового внутреннего продукта на душу населения величина введенного в эксплуатацию жилья также увеличивается. Чтобы наглядно увидеть данную зависимость, построим график связи (рис. 1).

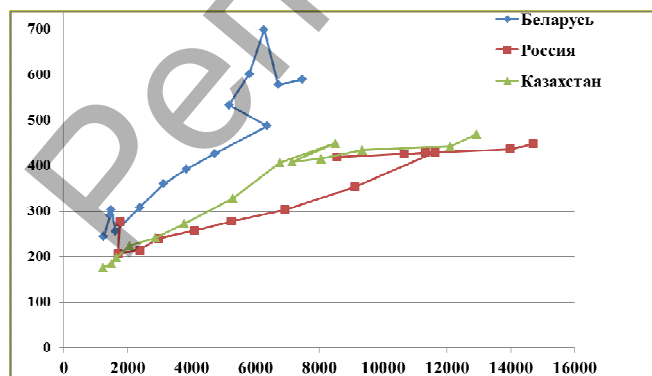


Рис. 1. График связи между факторным и результирующим признаком

Эмпирические линии связи приближаются к прямой линии и имеют положительный наклон. Следовательно, можно предположить

наличие тесных прямых связей между показателями. Нестабильные участки связаны с кризисными явлениями в странах и имеют временный характер.

Для измерения тесноты связи найдем линейный коэффициент корреляции по формуле (5).

$$r = (\sum XY - \sum X \cdot \sum Y / n) / \sqrt{(\sum X^2 - (\sum X)^2 / n) \cdot (\sum Y^2 - (\sum Y)^2 / n)}, (5)$$

где X – ВВП на душу населения (\$);

Y – введенное в эксплуатацию жилье (кв.м. на 1000 населения);

n – количество лет в периоде.

Для удобства расчета все данные будем вносить в таблицу 5.

$$r_B = (29005591 - (57732 \cdot 6066) / 14) / \sqrt{(57732^2 - 302817964 / 14) \cdot (6066^2 - 2912720 / 14)} = 0,96.$$

$$r_P = (40528736 - (105071 \cdot 4713) / 14) / \sqrt{(105071^2 - 1058304637 / 14) \cdot (4713^2 - 1696361 / 14)} = 0,97.$$

$$r_K = (33062758 - (83313 \cdot 4645) / 14) / \sqrt{(83313^2 - 697741095 / 14) \cdot (4645^2 - 1702317 / 14)} = 0,98.$$

Значение линейных коэффициентов корреляции для всех стран очень близко к 1, что свидетельствует о наличии очень тесной прямой связи.

Далее рассчитаем среднеквадратичную ошибку коэффициента корреляции для $n < 50$ по формуле (6).

$$\delta_r = \sqrt{(1 - r^2) / (n - 2)}, (6)$$

где X – ВВП на душу населения (\$);

r – линейный коэффициент корреляции;

n – количество лет в периоде.

$$\delta_{r_B} = \sqrt{(1 - 0,9216) / (14 - 2)} = 0,0808.$$

$$\delta_{r_P} = \sqrt{(1 - 0,9409) / (14 - 2)} = 0,0702.$$

$$\delta_{r_K} = \sqrt{(1 - 0,9604) / (14 - 2)} = 0,0574.$$

Таблица 4. Расчетные данные для установления факта наличия связи

Страна	Интервал значений признака X, кв.м. на 1000 нас.	Число единиц, входящих в интервал	Сумма значений Y, входящих в интервал	Усреднее
1	2	3	4	5
Беларусь	(1251 – 2807)	5	291+244+303+255+308=1401	280
	(2807 – 4363)	2	360+392=752	376
	(4363 – 5919)	3	426+533+601=1560	520
	(5919 – 7475)	4	487+699+578+589=2353	588
	Сумма	14	6066	-
Россия	(1696 – 3047,75)	4	276+206+215+240=937	234
	(3047,75–4399,5)	1	257	257
	(4399,5–5751,75)	1	278	278
	(5751,75–14703)	8	303+353+429+419+425+429+436+447=3241	405
	Сумма	14	4713	-
Казахстан	(1229 – 4155)	6	175+184+198+224+241+272=1294	216
	(4155 – 7081)	2	328+406=734	367
	(7081 – 10007)	4	449+408+415+434=1706	427
	(10007–12933)	2	442+469=911	456
	Сумма	14	4645	-

Чтобы оценить существенность коэффициента корреляции найдем $t_{набл}$ по формуле (7).

$$t_{набл} = |r| / \delta_r \quad (7)$$

где δ_r – среднеквадратичная ошибка коэффициента корреляции;

$|r|$ – модуль линейного коэффициента корреляции.

$$t_{набл Б} = |0,96| / 0,0808 = 11,88.$$

$$t_{набл Р} = |0,97| / 0,0702 = 13,82.$$

$$t_{набл К} = |0,98| / 0,0574 = 17,07.$$

По таблице t критерия Стьюдента, по числу степеней свободы ($k = n-2=12$) с вероятностью $p=0,99$ (уровень значимости $\alpha=0,01$) находим $t_{кр} = 3,055$.

Так как $t_{набл} > t_{кр}$ во всех трех случаях, то с вероятностью 0,99 можно утвердить существенность коэффициентов корреляции.

Далее необходимо определить вид функции линейной регрессии.

Уравнение линейной регрессии имеет вид (8).

$$Y = a + bX. \quad (8)$$

Нормальная система уравнений для нахождения параметров a и b имеет вид (9).

$$\begin{cases} b \sum X^2 + a \sum X = \sum XY; \\ b \sum X + a n = \sum Y. \end{cases} \quad (9)$$

Используя данные таблицы 5, найдем параметры a и b .

$$302817964 b + 57732 a = 29005591.$$

$$57732 b + 14 a = 6066.$$

$$a_B = 512,493.$$

$$b_B = 0,019.$$

$$1058304637 b + 105071 a = 40528736.$$

$$105071 b + 14 a = 4713.$$

$$a_R = 386,395.$$

$$b_R = 0,007.$$

$$697741095 b + 83313 a = 33062758.$$

$$83313 b + 14 a = 4645.$$

$$a_K = 407,506.$$

$$b_K = 0,013.$$

Получаем следующие модели связи:

$$U_{лин Б} = 512,493 + 0,019X.$$

$$U_{лин Р} = 386,395 + 0,007X.$$

$$U_{лин К} = 407,506 + 0,013X.$$

Для определения возможности использования линейной функции определим эмпирическое корреляционное отношение по формуле (10-12).

$$\omega^2 = ((\eta^2 - r^2) / (m - 2)) / ((1 - \eta^2) / (n - m)); \quad (10)$$

$$\eta = \sqrt{\delta^2 / \sigma_y^2}; \quad (11)$$

$$\delta^2 = 1 / n_i \cdot \sum (Y_i - Y_{CP})^2 \cdot n_i. \quad (12)$$

Данные для решения берем из таблицы 2 и 5.

$$\delta_B^2 = 1 / 14 (5 * (280 - 433,29)^2 + 2 * (376 - 433,29)^2 +$$

$$+ 3 * (520 - 433,29)^2 + 4 * (588 - 433,29)^2) = 17310,72.$$

$$\delta_R^2 = 1 / 14 (4 * (234 - 336,64)^2 + 1 * (257 - 336,64)^2 +$$

$$+ 1 * (278 - 336,64)^2 + 8 * (405 - 336,64)^2) = 6378,98.$$

$$\delta_K^2 = 1 / 14 (6 * (216 - 331,79)^2 + 2 * (367 - 331,79)^2 +$$

$$+ 4 * (427 - 331,79)^2 + 2 * (456 - 331,79)^2) = 10717,1.$$

$$\delta_{Y_B}^2 = 284409 / 14 = 20315.$$

$$\delta_{Y_R}^2 = 109763 / 14 = 7840.$$

$$\delta_{Y_K}^2 = 161172 / 14 = 11512.$$

$$\eta_B = \sqrt{17310,72 / 20315} = 0,9231.$$

$$\eta_R = \sqrt{6378,98 / 7840} = 0,902.$$

$$\eta_K = \sqrt{10717,1 / 11512} = 0,9648.$$

$$\omega_B^2 = ((0,9231^2 - 0,96^2) / (4 - 2)) / ((1 - 0,9231^2) /$$

$$/ (14 - 4)) = -2,35.$$

$$\omega_R^2 = ((0,902^2 - 0,97^2) / (4 - 2)) / ((1 - 0,902^2) /$$

$$/ (14 - 4)) = -3,4.$$

$$\omega_K^2 = ((0,9648^2 - 0,98^2) / (4 - 2)) / ((1 - 0,9648^2) /$$

$$/ (14 - 4)) = -2,14.$$

При вероятности $p = 0,99$ ($\alpha = 0,01$) и числе степеней свободы

делимого $k_1 = m-2=4-2=2$ и делителя $k_2 = n-m=14-4=12$ по таблице F-

критерия находим $F=3,89$.

Так как ω^2 во всех трех случаях $< F$, то возможность использо-

вания линейных функций не отвергается.

Для совокупности наблюдаемых значений рассчитаем средне-

квадратическую ошибку уравнения регрессии S_e , которая пред-

ставляет собой среднее квадратическое отклонение фактических

значений Y_i , относительно значений, рассчитанных по уравнению

регрессии (13).

$$S_e = \sqrt{\sum (Y - Y_{CP})^2 / (n - m)}, \quad (13)$$

где m – число параметров в уравнении регрессии

$$S_{eБ} = \sqrt{459456 / (14 - 2)} = 196.$$

$$S_{eР} = \sqrt{20188903 / (14 - 2)} = 128.$$

$$S_{eК} = \sqrt{13472929 / (14 - 2)} = 167.$$

В качестве меры достоверности уравнения корреляционной за-

висимости используем процентное отношение среднеквадратиче-

ской ошибки уравнения регрессии к среднему уровню результи-

рованного признака.

$$S_{eБ} / Y_{CP} * 100\% = 196 / 433,29 * 100 = 7,8.$$

$$S_{eР} / Y_{CP} * 100\% = 128 / 336,64 * 100 = 14,5.$$

$$S_{eК} / Y_{CP} * 100\% = 167 / 331,79 * 100 = 12,2.$$

Так как полученные значения меньше 15%, то уравнения: $U_{лин Б}$

$= 512,493 + 0,019X$; $U_{лин Р} = 386,395 + 0,007X$; $U_{лин К} = 407,506 +$

$0,013X$ достаточно хорошо отображают взаимосвязь двух признаков

и могут быть использованы в практической работе.

Таблица 5. Расчетные данные для измерения тесноты связи

	Годы	X _i	Y _i	x ²	y ²	x*y	y-уср	(y-уср) ²	(y-улин) ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Беларусь	2000	1452	291	2108304	84681	422532	-142	20245	2149
	2001	1251	244	1565001	59536	305244	-189	35829	875
	2002	1485	303	2205225	91809	449955	-130	16974	3983
	2003	1619	255	2621161	65025	412845	-178	31786	1184
	2004	2379	308	5659641	94864	732732	-125	15697	38748
	2005	3126	360	9771876	129600	1125360	-73	5371	127031
	2006	3848	392	14807104	153664	1508416	-41	1705	242440
	2007	4736	426	22429696	181476	2017536	-7	53	428048
	2008	6374	487	40627876	237169	3104138	54	2885	904641
	2009	5178	533	26811684	284089	2759874	100	9943	680463
	2010	5817	601	33837489	361201	3496017	168	28128	970063
	2011	6271	699	39325441	488601	4383429	266	70604	1318579
	2012	6721	578	45171841	334084	3884738	145	20942	1192669
2013	7475	589	55875625	346921	4402775	156	24247	1468144	
Σ		57732	6066	302817964	2912720	29005591	0	284409	7379019
Россия	2000	1765	276	3115225	76176	487140	-61	3678	5842
	2001	1696	206	2876416	42436	349376	-131	17068	12
	2002	2379	215	5659641	46225	511485	-122	14797	10784
	2003	2968	240	8809024	57600	712320	-97	9340	45651
	2004	4096	257	16777216	66049	1052672	-80	6343	154523
	2005	5253	278	27594009	77284	1460334	-59	3439	337215
	2006	6926	303	47969476	91809	2098578	-34	1132	716755
	2007	9109	353	82973881	124609	3215477	16	268	1466439
	2008	11625	429	135140625	184041	4987125	92	8530	2720092
	2009	8563	419	73324969	175561	3587897	82	6783	1436024
	2010	10671	425	113870241	180625	4535175	88	7807	2273744
	2011	11328	429	128323584	184041	4859712	92	8530	2580849
	2012	13989	436	195692121	190096	6099204	99	9872	3986755
2013	14703	447	216178209	199809	6572241	110	12179	4454219	
Σ		105071	4713	1058304637	1696361	40528736	0	109763	20188903
Казахстан	2000	1229	175	1510441	30625	215075	-157	24582	10354
	2001	1491	184	2223081	33856	274344	-148	21841	3028
	2002	1658	198	2748964	39204	328284	-134	17899	288
	2003	2068	224	4276624	50176	463232	-108	11618	4632
	2004	2874	241	8259876	58081	692634	-91	8242	40452
	2005	3771	272	14220441	73984	1025712	-60	3574	130533
	2006	5292	328	28005264	107584	1735776	-4	14	404901
	2007	6772	406	45859984	164836	2749432	74	5508	860141
	2008	8514	449	72488196	201601	3822786	117	13739	1491539
	2009	7165	408	51337225	166464	2923320	76	5809	972255
	2010	8070	415	65124900	172225	3349050	83	6925	1261915
	2011	9357	434	87553449	188356	4060938	102	10448	1762729
	2012	12119	442	146870161	195364	5356598	110	12147	3004696
2013	12933	469	167262489	219961	6065577	137	18828	3525464	
Σ		83313	4645	697741095	1702317	33062758	0	161172	13472929

Для результативного признака необходимо определить доверительные границы, в пределах которых с заданной доверительной вероятностью будет находиться теоретическое значение Y. Доверительные интервальные границы для результативного признака Y при значении факторного признака X₀ определяется по формуле (14).

$$\hat{y}_{x_0} - t_{\alpha} \frac{S_e}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum x^2}} \leq y \leq \hat{y}_{x_0} + t_{\alpha} \frac{S_e}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum x^2}} \quad (14)$$

где t_α определяется в соответствии с уровнем значимости по t-распределению Стьюдента с n-м степенями свободы.

В нашем случае t_α = t(0,01;14-2) = 3,055.

$$Y_{X_0} - 160,1 \cdot \sqrt{1 + (X_0 - 4124)^2 / 4624835} \leq Y_B \leq Y_{X_0} + 160,1 \cdot \sqrt{1 + (X_0 - 4124)^2 / 4624835}$$

$$Y_{X_0} - 104,6 \cdot \sqrt{1 + (X_0 - 7505)^2 / 19267091} \leq Y_P \leq Y_{X_0} + 104,6 \cdot \sqrt{1 + (X_0 - 7505)^2 / 19267091}$$

$$Y_{X_0} - 136,4 \cdot \sqrt{1 + (X_0 - 5951)^2 / 14425099} \leq Y_K \leq Y_{X_0} + 136,4 \cdot \sqrt{1 + (X_0 - 5951)^2 / 14425099}$$

Например, при x₀ = 5000 получим:

- 245 ≤ Y_B ≤ 590;
- 231 ≤ Y_P ≤ 472;
- 202 ≤ Y_K ≤ 483.

Корреляционный анализ строительного рынка трех стран выявил наличие тесной прямой связи между валовым внутренним продуктом на душу населения и вводимой в эксплуатацию общей площадью жилых домов (кв.м. на 1000 населения) (r_B=0,96; r_P=0,97; r_K=0,98). Так же были построены уравнения линейной регрессии у_{лин B}=512,493+0,019X; у_{лин P}=386,395+0,007X; у_{лин K}=407,506+0,013X и доказаны возможности применения их на практике. Для результативного признака были определены доверительные границы, в пределах которых с заданной доверительной вероятностью будет находиться теоретическое значение Y.

Заключение. В ходе статистического анализа строительного рынка Республики Беларусь, Российской Федерации и Республики Казахстан при помощи корреляционно-регрессионного метода, было выявлено наличие тесной прямой связи между валовым внутренним продуктом на душу населения и вводимой в эксплуатацию общей площадью жилых домов (кв.м. на 1000 населения) ($r_B=0,96$; $r_R=0,97$; $r_K=0,98$). Так же были построены уравнения линейной регрессии $u_{лин B}=512,493+0,019X$; $u_{лин R}=386,395+0,007X$; $u_{лин K}=407,506+0,013X$ и доказаны возможности применения их на практике.

Выявление данной взаимосвязи позволяет, учитывая изменение величины валового внутреннего продукта на душу населения, прогнозировать изменение количества введенного в эксплуатацию жилья.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методика по расчету валового внутреннего продукта в постоянных ценах. Постановление Национального статистического комитета Республики Беларусь от 13.12.2010 № 261.
2. Беларусь и страны мира: Статистический сборник / В.И. Зиновский; Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2014. – 385 с.

Материал поступил в редакцию 26.02.2016

PRAROUSKI A.G., DZIK V.A. Correlation analysis based commissioning of housing from gdp (for example ces)

The identification of this relationship allows for considering the change in the gross domestic product per capita, to predict the change in the number of commissioned housing.

УДК 332.72(476.7)

Кисель Е.И.

ОСОБЕННОСТИ ДЕВЕЛОПМЕНТА ТОРГОВОЙ НЕДВИЖИМОСТИ БРЕСТСКОГО РЕГИОНА

Введение. Торговая недвижимость в Республике Беларусь является наиболее привлекательной сферой для притока инвестиций среди других объектов коммерческой недвижимости. Технологии продаж десятилетиями доводились до совершенства, на индустрию потребления работают тысячи специализированных фирм. Развитие торговой деятельности невозможно без создания объектов недвижимости, учитывающих все особенности формирования покупательских потребностей, спроектированных с учетом торговых, девелоперских инноваций. В Республике Беларусь происходит становление рынка торговой недвижимости. Еще не обозначены все торговые форматы, не освоены все рыночные ниши, нет четкой системы девелопмента. Развитием объектов, разработкой их концепций занимаются, в основном, собственники. Каждый регион имеет свои особенности и закономерности развития. В этой связи невозможно исследовать эту проблему на уровне республики в целом. Данный анализ ориентирован на рассмотрение проблемы в рамках Брестского региона.

1. Этапы развития рынка торговой недвижимости Брестского региона. Инвестиционная привлекательность рынка в период с 1995–2015 гг. формировалась с учетом большого интереса к современным объектам со стороны покупателей, возможностями развития торговли, достаточно разнообразными вариантами построения бизнеса, свободными площадками под строительство с большим экономическим потенциалом.

Однако в этот период времени следует выделить подходы к формированию рынка, эволюцию поведения инвесторов (таблица 1).

Изменение подходов в девелоперской деятельности связано с ростом опыта, анализом результатов деятельности объектов недвижимости и тенденциями рынка. Первоначально развитие рынка было связано с либо реконструкцией существующих объектов, либо строительством новых с целью создания в них небольших торговых объектов, площадью 15–25 м.кв. Они не были объединены общей рыночной концепцией, их основная задача – стабильный доход. Собственники объектов недвижимости не ориентировались на соблюдение определенного уровня комфорта торговой точки для покупателя и арендатора, но обладали очень важным преимуществом – находились в центральной части города, что обеспечивало необходимый для эффективного существования покупательский трафик. До начала двадцать первого века этот сегмент недвижимости в целом существовал в условиях «дикого рынка».

Второй этап характеризуется активным ростом рынка. В это время инвесторы, ритейлеры начали проявлять интерес к охвату не только своего региона. Стали активно развиваться розничные торговые сети: «Евроопт», «Корона», «Алми», «Родная сторона», «7 дней», «Закрама», «Электросила», «Буслик». Основные форматы – гипермаркет, магазин шаговой доступности. Площади объектов не превысили 17,3 тыс.кв.м. (площадь гипермаркета «Евроопт»). Это время отмечено оживлением национальной экономики в целом, оздоровлением потребительского спроса, усилением конкуренции за арендаторов, дальнейшим развитием планов инвесторов и ритейлеров. Для успешной деятельности пришлось осваивать свободные площадки в спальных микрорайонах города и подстраивать форматы магазинов под их особенности. В основном уже существующие объекты и запланированные к возведению ориентированы на группы товаров первой необходимости, бытовую технику, мебель, оказание услуг общественного питания.

Но только в период с 2010 по 2015 гг. стала решаться проблема покупок в комфортных условиях одежды, обуви, предметов интерьера, строительных материалов, товаров для спорта и отдыха, сада и огорода. Активное развитие получила система франчайзинга, по которой работает большинство иностранных сетей. Европейские инвесторы ввиду перенасыщения собственных рынков (особенно в сетевых форматах) и высокой доходности объектов коммерческой недвижимости в Беларуси, заинтересованы в инвестировании в торговлю.

Среди областных центров по количеству торговых объектов Брест занимает первое место, это обусловлено его географическим положением. Инвестиционная активность рынка представлена новыми предложениями объектов торгово-деловой недвижимости [1]:

1. Бизнес-центр «Брест Деловой» – современное здание, большие и светлые площади, снабжено системами вентиляции и кондиционирования, видеонаблюдения и пожарной сигнализации, высокоскоростной доступ в Интернет, мини-АТС.
2. Бизнес-центр «Didas Persia» – здание высокого уровня комфорта: лифт, интегрированные интернет-сети, IP-телефония, услуги виртуального офиса.
3. Торгово-развлекательный центр «Асстор-Вест» – имеет детский развлекательный центр и продовольственный супермаркет, а также магазины, офисы, конференц-зал.
4. Административно-торговый центр «Берестейский пассаж» представляет собой сеть магазинов в самом центре города (по улице Советской, 80).

Кисель Елена Ивановна, к.т.н., доцент, заведующая кафедрой экономики и организации строительства, к.т.н., доцент Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.