

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРВИЧНОГО РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

УДК 311

Максим Александрович Фомин,
старший преподаватель Московского государственного областного университета

Тел.: (498) 602-05-53
Эл. почта: zakaz-mo@mosreg.ru

Наталья Алексеевна Садовникова,
д.э.н., профессор, заведующая кафедрой Отраслевой и бизнес-статистики РЭУ им. Г.В. Плеханова

Тел.: (495) 442-72-55
Эл. Почта: sadovnikova.na@rea.ru

В статье рассматривается определение и прогнозирование уровня и размеров экономических явлений, процессов, происходящих в социально-экономической сфере, выявление и количественная характеристика основной тенденции развития, а также моделей взаимосвязи рынка недвижимости Московской области.

Ключевые слова: прогнозирование, рынка недвижимости, Московская область, основные тенденции.

Maxim A. Fomin,
Senior lecturer of the Moscow State Regional University
Tel.: (498) 602-05-53
E-mail: zakaz-mo@mosreg.ru

Sadovnikov Natalia Alekseevna
Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Industry and Business Statistics Plekhanov Russian University of Economics
Tel.: (495) 442-72-55
E-mail: sadovnikova.na@rea.ru

PREDICTION OF MAJOR TRENDS AND INDICATORS OF THE PRIMARY REAL ESTATE MARKET OF MOSCOW REGION

The article considers the determination and prediction of the size and level of economic phenomena and processes taking place in the socio-economic sphere, detection and quantitative characterization of the main development trends, as well as models of the relationship the real estate market of Moscow region.

Keywords: forecasting, real estate market, the Moscow region, the main trend.

В условиях внедрения международной методологии статистического учета на основе системы национальных счетов и анализа социально-экономических процессов, центральное место в системе методов, применяемых для прогнозирования, отводится статистическим методам. Осуществление прогнозирования основано на предположении, что развитие, подчиняющееся определенной закономерности, действующей в прошлом, внутри динамического ряда, сохранит тенденции и в будущем, на которое строится прогноз. Таким образом, прогноз строится на основе экстраполяции.

Прогнозирование на основе аналитического выравнивания осуществлено по основным показателям первичного рынка недвижимости и факторов, их определяющих, по Московской области в целом за период с 2005 по 2014 гг., которые в дальнейшем вошли в регрессионную динамическую модель.

Так как корреляционно-регрессионный анализ применяется в отношении рядов динамики, метод Фриша-Воу обязывает дополнительно ввести временной фактор ($t = 1, 2, \dots, 11$). Практические расчеты выполнены с применением ППП «Statistika SPSS». В качестве результативного показателя обозначены:

y – ввод в действие жилых домов, тыс. м² общей площади;

Следовательно, это основной прогнозный показатель в данном исследовании.

Уравнение регрессии, отражающее зависимость ввода в действие жилья от объясняющих факторов имеет следующий вид:

$$\hat{y} = -59465,84 + 9,15 * x_1 - 0,21 * x_2 + 20,77 * x_3 - 0,002 * x_4 + 0,01 * x_5 - 46,66 * t$$

$$t_H = \begin{pmatrix} (3,225) & (-2,331) & (4,619) & (-2,313) & (1,977) & (-6,024) \end{pmatrix}$$

$$R^2 = 0,853; F_{набл} = 2,905$$

Данное уравнение считается значимым при F-наблюдаемом, равным 2,905, что превышает критическое значение при степенях свободы $v_1 = 7$ и $v_2 = 2$, равное 0,205. Кроме того, коэффициент детерминации указывает на то, что данная модель объясняет 85,3% вариации результативного признака – ввод в действие жилых зданий.

Положительное влияние масштабов, социально-экономического потенциала территориальных образований на результаты развития первичного рынка недвижимости – закономерность не только 2014 г., но и, как показывает данная модель, – тенденция, наблюдаемая в экономике Московской области за минувшее десятилетие. Среднегодовая численность населения, при ее увеличении на 1 тыс. чел. побуждает к росту показатель ввода в действие жилья на 9,15 тыс. м² общей площади. Таков результат в среднем за десятилетие, а в 2014 г., как следует из ранее рассчитанных моделей, данное увеличение составляет по муниципальным районам – 436,13 тыс. м², по городам – 251,49 тыс. м². Тенденция к усилению влияния численности населения на результативный показатель очевидна. Коэффициент корреляции между анализируемой парой показателей составляет 0,71. Относительное увеличение численности населения ежегодно на 1% сопровождается за последнее десятилетие увеличением ввода в действие жилых зданий на 0,68%.

Общая площадь жилых помещений, как показатель потенциала региона, увеличиваясь от года к году на 1 млн. м², вызывает рост результативного показателя на 20,77 тыс. м² общей площади, или на 0,33% при росте на 1% объясняющего показателя. Выявленная тенденция коррелирует с закономерностями, выявленными в статическом регрессионном анализе по районам и городам Подмосквовного региона.

Соответствует ранее сделанным выводам и влияние инвестиционных процессов в части капиталообразования. Увеличение инвестиций в основной

капитал на 1 млн руб. означает рост первичного рынка недвижимости в части нового жилья на 0,01 тыс. м². Относительное изменение, соответствующее 1% объясняющего признака, составляет 0,59% резуль- тативного показателя.

Построенная модель – первая, где доходы населения имеют отри- цательный знак при своем параметре уравнения регрессии. Рост средне- месячных доходов ежегодно в течение исследуемого периода сопровож- дался снижением ввода в действие жилья 0,21 тыс. м². Это противоречит закономерностям, наблюдавшимся в 2014 г., что может свидетельствовать об изменении направления влияния данного фактора в последние годы.

В модель введен показатель, ха- рактеризующий итоги самого адрес- ного вида экономической деятель- ности – «строительство», которые включают освоение всех капиталь- ных вложений, главным образом, прирост незавершенного строитель- ства по всем объектам недвижимости, и в первую очередь, не связанного с жильем непосредственно. Это и объекты, обслуживающие жилой фонд и городское (территориальное) хозяйство, и строящиеся промышлен- ные объекты и т.д. Ежегодный рост этого показателя предопределял снижение ввода в действие жилья на 0,002 тыс. м². Таким образом, созда- ние перечисленных объектов оття- гивало финансирование жилищного строительства. Например, аренда многих построенных хозяйственных объектов, таких, как склады, окупа- ет капитальные затраты настолько быстро, что получаемые в дальней- шем доходы представляются более выгодными, чем продажа жилья на первичном рынке недвижимости.

Для получения прогнозных зна- чение показателя ввода в действие жилых зданий требуется: во-первых, применить метода аналитического выравнивания в отношении непосредственно ряда динамики этого показателя; во-вторых, подставить прогнозные значения по объясня- ющим показателям в полученную динамическую регрессионную мо- дель. После чего, сравнить качество полученных результатов и осуществ- ить прогноз по более адекватной

модели – уравнению тренда по ряду динамики резуль- тативного показате- ля или динамической регрессионной модели. Для всех рядов динамики последовательно опробовались ос- новные математические функции, применяемые в математических исследованиях, описанные в данном пункте с применением критерия R^2 , т.е. по наилучшей аппроксимации.

Для ряда динамики «Ввод в действие жилых домов» лучшей оказалась парабола вида:

$$\hat{y} = 4649,6 + 1139,7 * t - 92,603 * t^2$$

Подстановка фактора времени в данное уравнение тренда позво- лила получить соответствующие теоретические значения. Также получены теоретические значения по динамической регрессионной модели, где помимо фактора вре- мени, использованы фактические значения объясняющих показателей, включенных в модель. Проведено сравнение качества двух уравнений, см. приложение 3.7. В качестве окон- чательной для построения прогноза показателя «Ввод в действие жилых домов» определяем динамическую регрессионную модель.

Далее необходимо построить прогноз для включенных в модель признаков-факторов.

По ряду динамики лучшая ап- проксимация $R = 0,8916$ констати- руется по параболе, чуть меньше по линии: $R^2 = 0,8343$. Несмотря на такой результат, в качестве оконча- тельного уравнения тренда принима- ется именно линейная функция, так как парабола имеет отрицательный коэффициент при параметра a_0 , опре- деляющий направление тенденции. В то же время, за весь исследуемый период наблюдается только один отрицательный абсолютный при- рост. Таким образом, окончательное уравнение имеет вид:

$$\hat{y}_{(x_1)} = 6756,4 + 40,932 * t$$

Параметр a_1 указывает на тенден- цию к росту данного объясняющего. Подстановка в уравнение тренда зна- чений фактора времени $t = 11; 12; 13$ позволила получить прогнозные значения численности населения на 2015, 2016 и 2017 гг. на уровнях 7,21; 7,25; 7,29 млн руб.

Это означает, что следует ожи- дать его положительный вклад показателя численности населения в развитие рынка первичной недви- жимости региона.

Аналогичная ситуация наблюда- ется относительно показателя «Сред- недюшевые денежные месячные доходы населения» в части выбора функции, принимаемой в качестве окончательного уравнения тренда. Аппроксимация по параболе едва превышает линейную функцию: $R^2(n) = 0,983 > R^2(l) = 0,974$. При этом единичный факт незначительного снижения уровня показателя дает основание принять именно линей- ную функцию:

$$\hat{y}_{(x_2)} = 5482,7 + 2900,2 * t$$

Параметр a_1 также указывает на тенденцию к росту денежных доходов населения. Подстановка в уравнение тренда значений фактора времени $t = 11; 12; 13$ позволила по- лучить прогнозные значения доходов населения на 2015, 2016 и 2017 гг. на уровнях 37,4; 40,3; 43,2 тыс. руб.

Для ряда динамки «Общая пло- щадь жилых помещений» аппрокси- мация по параболе $R^2 = 0,879$ значи- тельно выше, чем у других функций. Уравнение тренда имеет вид:

$$\hat{y}_{(x_3)} = 147,59 + 15,553 * t - 1,0212 * t^2$$

Параметр a_2 указывает на тенден- цию к снижению столь существен- ного показателя, характеризующего потенциал региона.

Подстановка в уравнение тренда значений фактора времени $t = 11; 12; 13$ позволила получить прогнозные значения показателя общей пло- щади жилых помещений на 2015, 2016 и 2017 гг. на уровнях 195,1; 187,2; 177,20 млн м², что не будет способствовать дальнейшему росту первичного рынка недвижимости Подмосковья.

Тенденция временного ряда по четвертому объясняющему показате- лю «Объем работ, выполненных по экономическому виду деятельности “Строительство”» наиболее адек- ватно описывается параболой вида:

$$\hat{y}_{(x_4)} = 93241 + 41658 * t - 2275 * t^2$$

Аппроксимация по данной па- раболе $R^2 = 0,821$. За последние два

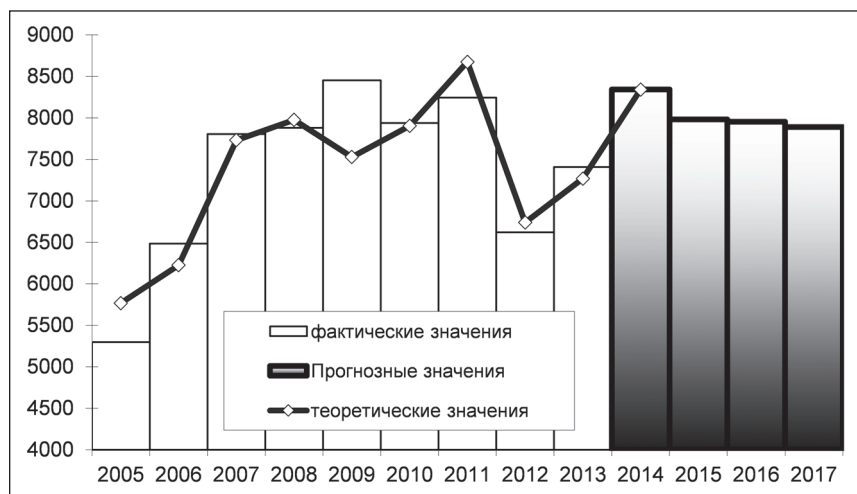


Рис. 1. Ввод в действие жилых домов Московской области в 2005–2014 гг., тыс. м² общей площади

года констатируется резкое снижение данного показателя. Параметр a_2 указывает на тенденцию к снижению показателя, что возможно окажет положительное влияние на жилищное строительство, так как данное направление экономической деятельности, что отмечалось выше, оттягивает на себя инвестиционные ресурсы.

Подстановка в уравнение тренда значений фактора времени $t = 11; 12; 13$ позволила получить прогнозные значения показателя объема строительных работ на 2015, 2016 и 2017 гг. на уровнях 27,6; 26,5; 25,0 млрд руб., что возможно будет способствовать росту первичного рынка жилищного строительства в Московской области.

Аналитическое выравнивание по ряду динамики «Инвестиции в основной капитал» целесообразно проводить по линейной функции, аппроксимация по которой составляет $R^2 = 0,808$, то есть незначительно ниже, чем у параболы. Отрицательный абсолютный прирост отмечался только один раз в 2009 г. Уравнение тренда имеет вид:

$$\hat{y}_{(x_3)} = 203380 + 39348 * t$$

Параметр a_1 указывает на тенденцию к росту инвестиционной активности в регионе.

Подстановка в уравнение тренда значений фактора времени $t = 11; 12; 13$ позволила получить прогнозные значения показателя инвестиций капитального характера на 2015, 2016 и 2017 гг. на уровнях 636,2; 675,6; 714,9 млрд руб.

Получены все необходимые прогнозные оценки объясняющих показателей. Подстановка в динамическую регрессионную модель всех фактических значений объясняющих показателей позволила получить теоретические значения результирующего показателя за период с 2005 по 2014 гг. Путем подстановки в модель прогнозных значений признаков-факторов получены прогнозные значения ключевого показателя первичного рынка недвижимости, характеризующего ввод в действие жилья.

На рис. 1 наглядно представлена динамика результирующего показателя.

Таким образом, прогнозируется незначительное снижение уровня показателя общей площади ввода

в действие жилых домов в краткосрочной перспективе: на 2015 г. – 7982,9 тыс. м²; на 2016 г. – 7952,7 тыс. м²; 2017 г. – 7889,1 тыс. м².

Выявленные по данным за 2014 г. закономерности и по данным за период с 2005 по 2014 гг. тенденции развития и взаимосвязи, присущие первичному рынку недвижимости Подмосковья, сильно коррелируют и дополняют друг друга. Учитывая количественно описанное влияние факторов, прогнозируется незначительное снижение активности субъектов первичного рынка недвижимости Московской области.

Литература

1. Алешин В.А., Зотова А.И. Финансы: Уч. пособие. – М.: Феникс, 2009.
2. Башкатов Б.И., Рябушкин Б.Т. "Практикум по национальному счетоводству": Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2004.
3. Дианов Д.В., Радугина Е.А., Степанян Е.Н. Статистика финансов и кредита: Учебник под ред. Дианова Д.В. – М.: Кнорус, 2012.
4. Дианов Д.В., Нестеров Л.И. Прикладная статистика: Учебник / Под ред. Дианова Д.В. – М.: Элит, 2006.
5. Кравченко Н. Инвестиционный анализ, М.: Дело. – 2007.
6. Леонов В. Строительные сметы на компьютере. – Эксмо, 2010.
7. Липпе П. Экономическая статистика: Учебник. – М.: Штуттгарт, Йена, 1995.
8. Методологические положения по системе статистических показателей, разрабатываемых в статистике строительства и инвестиций в основной капитал. – Приказ Росстата № 37 от 11.03.2009.
9. Микроэкономическая статистика: Учебник / Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Финансы и статистика, 2004.
10. Подъяблонская Л.М. Государственные и муниципальные финансы: Учебник. – М.: Юнити-Дана, 2009.
11. Рогова Е., Ткаченко Е. Управление реальными инвестициями, М.: Издательство Вернера Регена. – 2007.
12. Соколов Г. К. Технология и

Таблица 1
Прогнозные значения показателей по динамической регрессионной модели

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	t	y
2015	7206,7	37384,9	195,17	276204	637198	11	7982,9
2016	7247,7	40285,1	187,72	265537	676636	12	7952,7
2017	7288,57	43185,3	177,72	250320	716074	13	7889,1

организация строительства; Академия, Образовательно-издательский центр "Академия". – Москва, 2013.

13. Шмойлова Р.А. и др. "Практикум по теории статистики": Уч. пособие. – 3-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2009.

References

1. Aleshin V.A., Zotova A.I. *Finansy: Uch. posobie.* – М.: Feniks, 2009.

2. Bashkatov B.I., Ryabushkin B.T. "Praktikum po nacional'nomu schetovodstvu": Ucheb. posobie. – М.: Finansy i statistika, 2004.

3. Dianov D.V., Radugina E.A., Stepanyan E.N. *Statistika finansov i*

kredita: Uchebnik pod red. Dianova D.V., М.: Knorus, 2012.

4. Dianov D.V., Nesterov L.I. *Prikladnaya statistika: Uchebnik / Pod red. Dianova D.V., М.: EHLit, 2006.*

5. Kravchenko N. *Investicionnyj analiz, М.: Delo – 2007.*

6. Leonov V. *Stroitel'nye smety na komp'yutere.* – EHKsmo, 2010.

7. Lippe P. *EHkonomicheskaya statistika: Uchebnik.* – М.: SHtuttgart, Jena, 1995.

8. *Metodologicheskie polozheniya po sisteme statisticheskikh pokazatelej, razrabatyvaemyh v statistike stroitel'stva i investicij v osnovnoj kapital – Prikaz Rosstata № 37ot 11.03.2009.*

9. *Mikroehkonomicheskaya statistika: Uchebnik / Pod red. S.D. Il'enkovej.* – М.: Finansy i statistika, 2004.

10. Pod'yablonskaya L.M. *Gosudarstvennye i municipal'nye finansy: Uchebnik.* – М.: YUniti-Dana, 2009.

11. Rogova E., Tkachenko E. *Upravlenie real'nymi investiciyami, М.: Izdatel'stvo Vernera Regena – 2007.*

12. Sokolov G. K. *Tekhnologiya i organizaciya stroitel'stva; Akademiya, Obrazovatel'no-izdatel'skij centr "Akademiya".* – Москва, 2013.

13. SHmojlova R.A. i dr. "Praktikum po teorii statistiki": Uch. posobie. – 3-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2009.