

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

УДК 332.33

Ольга Андреевна Сидоренко,
аспирант каф. Экономической теории,
Новосибирский государственный техни-
ческий университет (НГТУ)
Тел.: 8 (913) 986-12-12
Эл. почта: olya-volotovskaya@yandex.ru

В статье рассматривается история исследований экономико-математического моделирования рынка жилой недвижимости, приводится обзор становления современной бизнес-модели управления жилым строительством. На основе анализа различных источников предлагается модель рынка жилой недвижимости и разрабатывается эконометрическая модель.

Ключевые слова: рынок, модель, регрессия, институциональный аспект, факторы, бизнес-модель, прогноз индикаторов рынка, регулирование рынка.

Olga A. Sidorenko,
Post-graduate student, the Department of
Economic Theory, Novosibirsk State Techni-
cal University
Tel.: 8 (913) 986-12-12
E-mail: olya-volotovskaya@yandex.ru

PRINCIPAL DIRECTIONS OF MATHEMATICAL AND ECONOMICAL MODELING OF THE RESIDENTIAL REAL ESTATE MARKET

The article considers the historical studies of economical and mathematical modeling of residential real estate market; also it includes the survey of the development of modern dwelling-construction business model. On the basis of the analysis of different resources of studies an econometric model for the residential real estate market is suggested and developed.

Keywords: market, model, regression, institutional aspect, factors, business model, forecast of market indicators, market regulation.

1. Введение

С развитием рыночных реформ в России произошли коренные изменения в структуре рынка жилой недвижимости, общество столкнулось с множеством проблем экономического характера, которые не могли быть решены традиционными для нашей страны путями. Решению данных проблем в период экономических реформ были посвящены исследования В.А. Кошечева [4], Л.И. Цапу [18], Л.С. Мининой, Л.Ф. Манакова [22], В.Т. Белоликова, А.М. Бондаря, И.С. Птухиной [21], Ю.Н. Казакова, В.И. Ипанова [25], Н.И. Пасяда, И.В. Денисовой [33], М.К. Старовойтова, Р.А. Фалтинского [35], В.В. Бузырева, Т.А. Ивашенцевой, А.Г. Кузьминского, А.И. Щербакова [37] и др. Безусловным основоположником современной экономики недвижимости является А.Н. Асаул [4, 11, 12, 25, 32, 33, 35].

Вопросы институционального аспекта рынка жилой недвижимости рассматривались А.Н. Асаулом, группой исследователей Института Е.Т. Гайдара в составе Р.М. Энтова, С.М. Дробышевского, В.П. Носко, А.Д. Юдина, Кадочникова, С.С. Пономаренко, А. Бузаева, М.Ю. Турунцевой, Т.Р. Киблицкой и др. [7, 18, 33, 38], а также Г.П. Литвинцевой [15].

Экономических исследований коррупции в строительстве крайне немного, из доступного – работы В.С. Плескачевского [41], С.М. Проява [42] и Н.Ю. Яськовой [43].

В исследованиях периода начала реформ значительное внимание уделялось деятельности строительных предприятий на микроуровне, что определялось, прежде всего, системным кризисом экономики. Рассматривались и вопросы адаптации строительной отрасли к рынку. В начале 2000-х годов появляются отдельные подходы к моделированию рынка жилой недвижимости. Так, теория и методология институциональных взаимодействий субъектов инвестиционно-строительного комплекса была рассмотрена в монографии А.Н. Асаула [32].

Своим созданием строительная индустрия в современном понимании обязана Н.С. Хрущеву. Данная модель практически без изменений в институциональном плане была заимствована современным бизнесом.

2. Подходы к моделированию рынка жилой недвижимости

Обратимся к научной разработке вопроса применительно собственно к строительной отрасли. Исследования можно условно объединить в несколько групп. Первая группа исследователей рассматривает рынок жилья как изолированный от других отраслей, выделяя, преимущественно, факторы эндогенного порядка. В исследовании В.Н. Сопина [28] рассмотрены вопросы прогнозирования цен на рынке жилой недвижимости, рассмотрены различные модели. Автор акцентирует внимание на ценовом аспекте, институциональный аспект затронут слабо. В диссертации Г.С. Зубков [10] останавливается на прогнозировании регионального рынка недвижимости, однако, не учитывается вся совокупность факторов, влияющих на отрасль. Лукьянсков А.М. учитывает процессы глобализации, тем не менее, при моделировании опирается только на спрос, предложение и цены [16]. Азнабаев А.М. при разработке факторной модели опирается на стоимость 1 кв. м жилой недвижимости, корректировки вводятся в зависимости от площади объекта [1]. К данной группе исследований примыкают и отдельные публикации. Реннер А.Г. и Стебунова О.И. по результатам эконометрического моделирования получают зависимость средней стоимости жилья от общей площади, площади кухни и т.д. [26]. Евстафьев А.И. и Гордиенко В.А., пользуясь моделированием на основе нейросетей, обосновывают следующие переменные для прогноза индикаторов рынка недвижимости: размер, местоположение, качество, срок сдачи объекта [8]. Перечень данной группы публикаций можно продолжить.

Вторая группа исследований носит методологический характер. Учитывается институциональный аспект функционирования рынка жилой недвижимости, выделяется множество факторов, определяющих развитие рынка, на методологическом уровне формулируются подходы к прогнозированию рынка. Несом-

ненно, в данном аспекте наибольшая заслуга принадлежит Г.М. Стернику [29, 30]. Г.Л. Литвинцева рассматривает вопросы развития рынка жилой недвижимости города на основе сопоставления первичного и вторичного рынков в ценовом аспекте, исследует и институциональные факторы развития данного рынка в Новосибирске. В качестве ведущего фактора роста цен на жилье рассматривает инфляцию спроса. В качестве основополагающих факторов, определяющих превышение спроса над предложением, Г.Л. Литвинцева называет ипотеку, инвесторов, а также структурно-институциональные факторы [15]. Методология, предложенная Г.М. Стерником, находит свое дальнейшее развитие в работах И.Н. Анисимовой, Н.П. Барина, С.В. Грибовского, А.В. Печенкиной и др. [2, 23]. Также С.В. Грибовский, Н.П. Барин, И.Н. Анисимова [5], Ю. Кочетков [14] предлагают специализированный математический аппарат, позволяющий повысить точность расчетов. Иными словами, вторая группа исследований анализирует множество факторов, формирующих рынок жилой недвижимости, учитывает их в модели.

Третья группа исследований – специализированные исследования, посвященные моделированию и прогнозированию рынка жилой недвижимости на основе институционального подхода. Данные исследования представлены трудами коллективов авторов Института экономической политики имени Е.Т. Гайдара [7, 18, 33, 37, 38], а также Центра макроэкономических исследований Сбербанка России [39]. В исследованиях Центра макроэкономических исследований Сбербанка России, фактически, на практике реализована представленная на рис. 2 модель, проводится линейное и логарифмическое прогнозирование показателей рынка.

3. Модель рынка жилой недвижимости

С.М. Дробышевский, С.С. Наркевич, Е.С. Пикзулина, Д.И. Полевой вводят следующие факторы, определяющие развитие рынка жилой недвижимости [7]:

- доходы домохозяйств;
- темп инфляции;
- предложение жилья на первичном рынке;
- суммарный запас жилищного

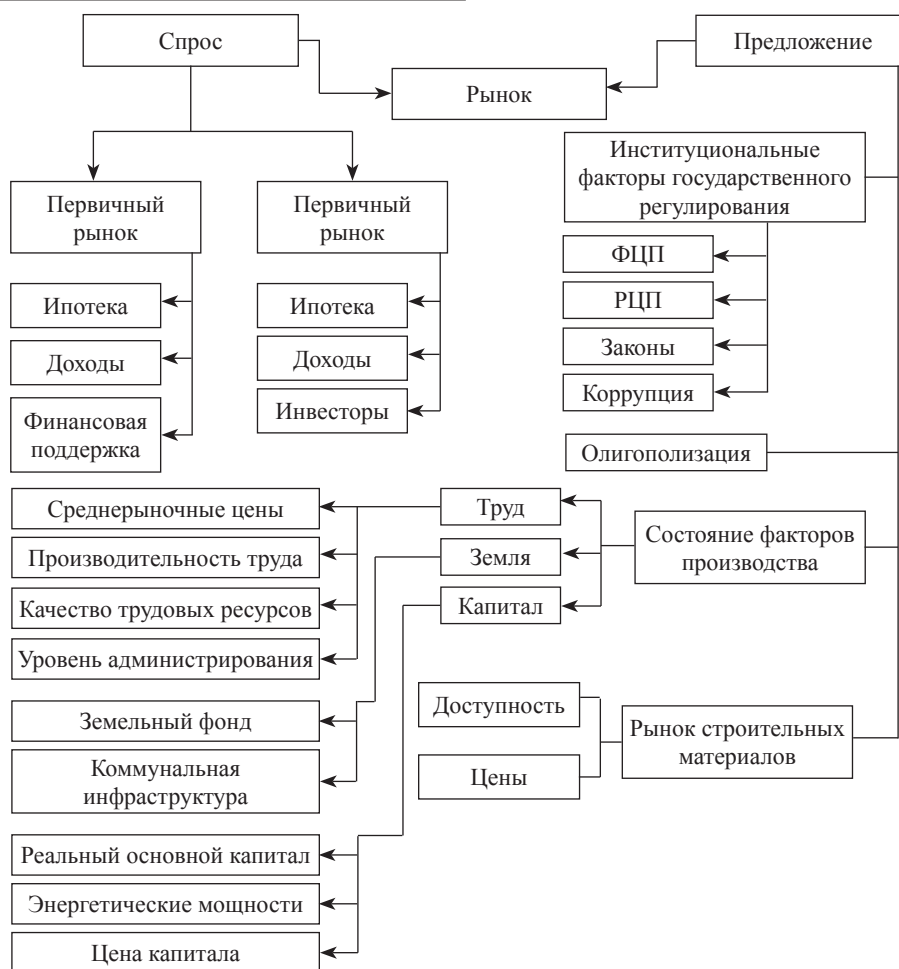


Рис. 1. Модель рынка жилой недвижимости

фонда на душу населения за вычетом ветхого и аварийного жилья.

Учитывается спекулятивный и фундаментальный спрос на жилую недвижимость. Фундаментальные основы прогнозирования разработаны Р.М. Энтовым, С.М. Дробышевским, В.П. Носко, А.Д. Юдиным, Кадочниковым, С.С. Пономаренко, А. Бузаевым, М.Ю. Турунцевой, Т.Р. Киблицкой и др. [7, 18, 33, 38]. Итак, третья группа исследований, посвященных моделированию рынка жилой недвижимости, описывает конкретные модели рынка и определяет эконометрические методы прогнозирования показателей цен на жилую недвижимость.

Попытаемся, опираясь на перечисленные выше исследования, кратко сформулировать собственное видение модели рынка жилой недвижимости с учетом факторов эндогенного и экзогенного характера (рис. 1).

Кратко охарактеризуем указанные в модели факторы:

1. Рынок строительных материалов:
 - доступность строительных ма-

териалов напрямую влияют на формирование себестоимости продаж жилой недвижимости.

2. Факторы производства. Выделяются классические факторы производства, труд земля и капитал:

- состояние трудовых ресурсов определяет возможности строительных компаний по возведению объектов жилой недвижимости;
- земля – тот ресурс, который используется для возведения жилья;
- капитал определяет производственные возможности строительной организации по возведению жилья.

3. Олигополизация определяет уровень конкуренции в отрасли, конечное влияние на рынок – наличие у общества экономических потерь вследствие неэффективности рынка.

4. Институциональные факторы государственного регулирования:

- Федеральные целевые программы;
- Региональные целевые программы;
- законодательная база определяет доступность для отрасли ресурсов;

Таблица 1

Расчет Индекса Херфиндаля-Хиршмана для рынка жилья Новосибирской области

Застройщик	2007	2008	2009	2010	2011
ООО Энергомонтаж	26,95	6,00	86,11	53,92	7,28
ООО Дискус-Плюс	18,28	12,19	21,02	2,83	85,08
ООО Компания Сибирь	7,07	33,02	66,22	0,45	25,41
ООО КраснообскМонтажспецстрой	3,89	7,03	2,52	12,31	5,05
ООО МЖК Энергетик	2,58	3,76	21,93	0,47	4,27
...
ООО Дирекция стройки	–	0,11	0,40	–	0,63
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	77,07	85,95	249,77	79,09	173,23

– коррупция определяет доступность для участников рынка ресурсов.

5. Спрос определяется реально достижимым желанием потребителей приобрести жилье:

– первичный рынок – спрос на жилье от застройщика;

– вторичный рынок – спрос на жилье от иных продавцов.

Представленная модель не является исчерпывающей. Так, можно учесть такой фактор как демографическая ситуация, с поправкой на миграцию. Следует учитывать и ожидания участников рынка. Тем не менее, учитывая наличие наработанной методологической базы, модель может уточняться и в дальнейшем [5, 14]. Важно определить применимость самой модели. Прежде, чем переходить к определению влияния факторов на функционирование рынка, предлагается определить уро-

вень олигополизации рынка жилья в Новосибирской области. В качестве источников данных использованы материалы маркетинговых исследований по лидерам рынка жилья Новосибирской области. Для определения уровня олигополизации рынка жилья использован Индекс Херфиндаля-Хиршмана. Расчет представлен в табл. 1.

Согласно значениям Индекса Херфиндаля-Хиршмана, рынок жилья в Новосибирской области относится к низкоконцентрированным рынкам. Можно отметить, что полученные данные отражают не реальное состояние олигополизации рынка, а его формальное отражение. Реально на рынок также влияет комплексная жилищная застройка, которая снижает фактический уровень конкуренции без каких-либо противоправных действий со стороны застройщиков.

Таблица 2

Система показателей для моделирования рынка жилой недвижимости

Показатель	Пояснение
Жилищные кредиты, млн руб. (x_1)	Определяют спрос на жилую недвижимость, а также ожидания участников отрасли
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, руб. (x_2)	Для банков более важен показатель номинальной начисленной заработной платы, что определяет доступность кредитов, для спроса – средние денежные доходы населения.
Среднедушевые денежные доходы, руб. (x_3)	
Объем кредитования юридических лиц, млн руб. (x_4)	Определяет доступность финансовых ресурсов для участников отрасли
Число действующих строительных организаций, ед. (x_5)	В самом первом приближении определяет уровень конкуренции на рынке
Сводный индекс цен строительной продукции (x_6)	Определяет затраты строительных организаций на возведение объектов жилой недвижимости

Таблица 3

Показатели качества выбранных моделей

Показатель	Линейная модель	Экспоненциальная модель
R^2 детерминации	0,979574	0,967718
Стандартная ошибка для оценки y	99,51178	0,129642
F -наблюдаемое значение	15,98537	9,99236
F -критическое значение	2	2
Регрессионная сумма квадратов	949779,8	1,007647
Остаточная сумма квадратов	19805,19	0,033614

4. Определение влияния факторов на функционирование рынка жилой недвижимости

Основываясь на представленной на рис. 1 модели, определим влияние отдельных факторов на рынок жилой недвижимости. В качестве переменной выберем ввод в действие жилых домов. Поскольку нерыночные факторы достаточно сложно оценить объективно, попытаемся описать модель через систему измеряемых показателей, как показано в табл. 2.

В исследованиях Института экономической политики имени Е.Т. Гайдара показано, что использование данных ранее 2003 г. снижает точность модели, что связано с изменениями в российской экономике [19, 34, 39].

Учитывая данные исследований [19, 34, 39], выбраны линейная и экспоненциальная функции. Получены следующие результаты.

Линейная модель имеет вид:

$$y = 0,0032x_1 + 0,0371x_2 + 0,1257x_3 - 0,005x_4 - 0,0371x_5 + 16,402x_6 - 1833,07.$$

Экспоненциальная модель имеет вид:

$$y = 4,3043 \times 1,034^{x_1} \times 0,9998^{x_2} \times 0,9999^{x_3} \times 1,0001^{x_4} \times 1,0002^{x_5} \times 0,9999^{x_6}$$

Показатели качества моделей представлены в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что линейная модель в большей степени совпадает с эмпирической моделью. Линейная модель имеет тесноту связи (коэффициент детерминированности) с эмпирической моделью 0,9796, экспоненциальная модель – 0,9677. В обоих случаях F -наблюдаемое значение превышает F -критическое значение, то есть нулевая гипотеза отвергается, что означает статистическую значимость регрессии. Учитывая достоверность моделей, выбирается линейная модель, поскольку она показывает более высокую тесноту связи с эмпирической моделью.

Для наглядности результаты сравнения статистических данных и данных с использованием эмпирической функции представлены на рис. 2. Представленная на рис. 1 модель имеет два непараметрических, то есть не предусмотренных моделью отклонения – в 2005 и 2006 гг., с 2007 года совпадения между статистическими и прогнозными данными весьма высоки. Следовательно, модель может иметь определенное прикладное значение,



Рис. 2. Сравнение статистических данных по вводу жилья и данных на основе эмпирической функции за 2003-2011 гг., тыс. кв. м.

при этом она может быть уточнена на основе базовой непараметрической модели.

5. Заключение

Таким образом, на основе анализа различных публикаций по проблемам моделирования рынка жилой недвижимости предложена модель, описывающая влияние эндогенных и экзогенных факторов на ввод в действие жилых домов. Проверка данной модели осуществлена на основе эконометрического моделирования с использованием линейной и экспоненциальной регрессионных моделей, каждая из которых оказалась значимой. Выбрана линейная модель, описывающая прогноз рынка жилой недвижимости. Возможное практическое применение данной модели состоит в ее использовании для разработки государственных программ поддержки строительной отрасли, а также в использовании модели коммерческими структурами для прогнозирования объемов ввода в эксплуатацию объектов жилой недвижимости.

Литература

1. Азнабаев А.М. Математическая модель массовой оценки рынка жилой недвижимости. 08.00.13. Уфа, 2013. – 28 с.
2. Анисимова И.Н., Баринов Н.П., Грибовский С.В. Учет разнотипных ценообразующих факторов в многомерных регрессионных моделях оценки недвижимости // Вопросы оценки. – №2. – 2004. – С. 2-15.
3. Балаш В., Балаш О., Харламов А. Особенности построения географически взвешенной регрессии для

моделирования рынка недвижимости // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2008. – № 05. – С. 125-127.

4. Государственное предпринимательство в строительстве (государственный строительный заказ) / А. Н. Асаул, В.А. Кощев; под ред. засл. строителя РФ, д-ра экон. наук, профессора А. Н. Асаула. – СПб.: АНО ИПЭВ. 2009. – 300 с.

5. Грибовский С.В., Баринов Н.П., Анисимова И.Н. О повышении достоверности оценки рыночной стоимости методом сравнительного анализа // Вопросы оценки. – №1. – 2002. – С. 28-36.

6. Гуреев К.А. Интеллектуальные технологии моделирования рынка аренды коммерческой недвижимости // Экономика и предпринимательство. – 2012. – № 2. – С. 255-262.

7. Дробышевский С.М., Наркевич С.С., Пикулина Е.С., Полевой Д.И. Анализ возможности возникновения «пузыря» на российском рынке недвижимости. М.: ИЭПП, 2009. – 136 с.

8. Евстафьев А.И., Гордиенко В.А. Прогнозирование индикаторов рынка недвижимости путём двумерного разложения дискретной пространственно-параметрической модели на основе применения нейросетей // Известия вузов «Северо-Кавказский регион». – 2009. – № 4. – С. 10-18.

9. Заводова, Т.С. Экономико-математическое моделирование ценообразования и доступности жилья на региональном рынке. 08.00.13. Автореф. дисс. канд. экон. наук. Иваново, 2009. – 29 с.

10. Зубков, Г.С. Логистическое моделирование регионального рынка

недвижимости. Дисс. канд. экон. наук. 08.00.06. М., 1997. – 196 с.

11. Индивидуальное жилищное строительство – перспективное направление развития сельских поселений (на примере Ленинградской области): монография/ Асаул А.Н., Денисова И.В., 2002.

12. Интегративное управление в инвестиционно-строительной сфере / под ред. д. э. н., профессора, Заслуженного строителя РФ А. Н. Асаула. – СПб.: «Гуманистика», 2007. – 248 с.

13. Карлов С.А. Экономические аспекты моделирования рынка недвижимости в современных условиях // Экономическое возрождение России. – 2010. – № 2. – С. 75-77.

14. Кочетков Ю. Точность моделирования в массовой оценке // Оценочная деятельность в России. Вып. 3. М.: Финансовая академия, 1999. – С. 8-20.

15. Литвинцева Г.П. Новосибирск: строим много, но купить трудно // Жилищное строительство. – 2007. – № 7. – С. 2-4.

16. Лукьянсков А.М. Модель функционирования рынка недвижимости в мегаполисе в условиях глобализации. 08.00.05. Автореф. дисс. канд. экон. наук. Пенза, 2012. – 24 с.

17. Малкина Э.Е. Моделирование влияния неценовых факторов спроса и предложения на возникновение пузыря на рынке недвижимости // Бизнес в законе. – 2011. – № 6. – С. 335-338.

18. Научно-методологические основы повышения эффективности управления жилищным строительством в мегаполисе: Учеб. пособие/ Цапу Л.И. СПб.: СПбГАСУ, 2009.

10. Носко В., Бузаев А., Кадочников П., Пономаренко С. Анализ прогнозных свойств структурных моделей и моделей с включением результатов опросов предприятий. М., ИЭПП, 2003.

20. Опережающие индикаторы по видам экономической деятельности [Электронный ресурс] Росстат (http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/leading_indicators/). (15.01.2013).

21. Организация и экономика строительного производства: Учебное пособие / Белоликов В.Т., Бондарь А.М., Птухина И.С. Под общ. ред. Заслуженного строителя РФ, проф. Белоликова В.Т.– СПб.: СПбГПУ, 2002.– 86 с.

22. Особенности планирования деятельности строительного предприятия: Учеб. пособие / Минина Л.С., Маннаков Л.Ф. Новосибирск: НГАСУ, 2001.

23. Печенкина А.В. Развитие теории и практики прогнозирования цен на рынке жилья. [Электронный ресурс]. – www.psu.ru/psu2/files/0973/6._pechenkina_a.v.pdf. (15.01.2013).

24. Реконструкция и реставрация объектов недвижимости: Учебник / А.Н. Асаул, Ю.Н. Казаков, В.И. Ипанов; Под ред. д.э.н., проф. А.Н. Асаула. – СПб.: Гуманистика, 2005. – 288 с.

25. Реннер А.Г., Стебунова О.И. Моделирование стоимости жилья на вторичном рынке жилья // Вестник Омского государственного университета. – 2005. – №10. – Т.1. – С. 179-182.

26. Смирнов С. Система опережающих индикаторов для России // Вопросы экономики. – 2001. – № 3. – С. 23-42.

27. Сопин, В.Н. Моделирование рынка недвижимости. Дисс. канд. экон. наук. 08.00.13. М., 2007. – 196 с.

28. Стерник Г.М. Математические основы методологии дискретного пространственно-параметрического моделирования рынка недвижимости [Электронный ресурс]. – realtymarket.ru. (15.01.2013).

29. Стерник Г.М., Стерник С.Г. Анализ рынка недвижимости для профессионалов. М.: Экономика, 2009. – 601 с.

30. Строительная отрасль России: жилищное, торговое, промышленное, дорожное и инфраструктурное строительство. М.: INFOLine, 2012. – 246 с.

31. Теория и методология институциональных взаимодействий субъектов инвестиционно-строительного комплекса. / А.Н. Асаул, — СПб.: «Гуманистика», 2004. – 280 с.

32. Турунцева М.Ю., Киблицкая Т.Р. Качественные свойства различных подходов к прогнозированию социально-экономических показателей РФ. М.: ИЭПП, 2010.

33. Управление затратами в строительстве / А.Н. Асаул, М.К. Старовойтов, Р.А. Фалтинский; под ред. д.э.н., профессора А. Н. Асаула. – СПб: ИПЭВ, 2009. – 392с.

34. Экономика строительного предприятия. / Бузырев В.В., Ивашенцева Т.А., Кузьминский А.Г., Щербаков А.И. – Новосибирск: НГАСУ, 1998.

35. Энтов Р.М., Дробышевский С.М., Носко В.П., Юдин А.Д. Эконометрический анализ динамических рядов основных макроэкономических показателей. М., ИЭПП, 2001.

36. Юдаева К., Иванова Н., Годунова М., Козлов К., Каменских М. Рынок жилья: выход из кризиса. – М.: Центр

макроэкономических исследований Сбербанка России, 2010. – 20 с.

37. Плескачевский В.С. Виктор Плескачевский: саморегулирование в строительстве привело к появлению новых видов коррупции // Инженерные изыскания. 2010. № 4. С. 4-7.

38. Проява С.М. Экономизация коррупции: монография. М.: Московский университет МВД РФ, 2005 – 138 с.

39. Яськова Н.Ю. Коррупция: методы противостояния в строительстве // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2011. Т. 50. № 3. С. 176-184.

References

1. Aznabaev A.M. Mathematical model for mass residential real estate appraisal. 08.00.13. Ufa, 2013. – 28 p.

2. Anisimova I.N., Barinov N.P., Gribovsky S.V. Accounting of different types of pricing factors for multiplicative regression models for real estate appraisal // The question of appraisal. – No2. – 2004. – p. 2-15.

3. Balash V., Balash O., Kharlamov A. The specifics of development of geographically weighted regression models for real estate market // Bulletin of Saratov state social-economic university. – 2008. – No 5. – p. 125 – 127.

4. Governmental entrepreneurship in construction (governmental construction works) / A.N. Asaul, V.A. Kosheev. SPb.:NCPIPEV, 2009. – 300 p.

5. Gribovsky S.V., Barinov N.P., Anisimova I.N. Increasing of reliability of market value by comparison method // The question of appraisal. – No 1. – 2002. – p. 28-36.

6. Gureev K.A. Intellectual technologies of modeling for the real estate market // Economy and business. – 2012. – No 2. – p. 255-262.

7. Drobyshevsky S.M., Narkevich S.S., Pikulina E.S., Polevoy D.I. The analysis for the opportunity of a “bubble” at the Russia’s real estate market. M.: IET, 2009. – 136 p.

8. Evstafiev A.I., Gordienko V.A. Forecast of real estate market indicators by two-dimensional leasing of discretionary dimensional-parametric model based on neuronet // Bulletin of universities “North Caucasus Region”. 2009. – No 4. – p. 10-18.

9. Zavodova T.S. Economic-mathematical modeling of pricing and affordability of residential real estate at regional market. 08.00.13. Ivanovo, 2009. – 29 p.

10. Zubkov G.S. Shipment modeling of a regional real estate market. 08.00.06. M., 1997. – 196 p.

11. Individual housing construction – prospect for rural settling (example of Leningrad region): monograph / A.N. Asaul, I.V. Denisova. M., 2002.

12. Integrate management in investments and construction / edited by A.N. Asaul. SPb.:Humanistic, 2007. – 248 p.

13. Karlov S.A. Economic aspects of contemporary real estate market modeling // Economic replenishment of Russia. – 2010. – No 2. – p. 75-77.

14. Kochetkov U. Accuracy of modeling in mass appraisal // Appraisal in Russia. – Ed. 3. – M.: Financial Academy, 1999. – p. 8-20.

15. Litvintseva G.P. Novosibirsk: much building for less buying opportunities // Housing construction. – 2007. – No 7. – p. 2-4.

16. Lukiasov A.M. Model of real estate market performance in mega polis. 08.00.05. Penza, 2012. – 24 p.

17. Malkina E.E. Modeling of non-pricing supply and demand factors arising on a “bubble” at the real estate market // Business in law. – 2011. – No 6. – p. 335-338.

18. Scientific-methodological essentials of increasing of effectiveness of housing construction in mega polis / Tsapu L.I. SPb.: SPbGASU, 2009.

19. Nosko V. Buzaev A., Kadochnikov P., Ponomarev S. The analysis of forecasting qualities of structural models and models with included questioning of companies. M.: IET, 2003.

20. Forecasting indicators on economic activities. [Web] Rosstat (http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/leading_indicators/). (15.01.2013).

21. Arrangement and economics of construction / Belolikov V.T., Bondar A.M., Ptukhina I.S. / edited by V.T. Belolikov. SPb.:SPbGASU, 2002. – 86 p.

22. Specifics in construction company’s planning / Minina L.S., Manakov L.F. Novosibirsk: NSACU, 2001.

23. Pechenkina A.V. Improvements of theory and practice of residential real estate market prices. [Web] – www.psu.ru/psu2/files/0973/6._pechenkina_a.v.pdf. (15.01.2013).

24. Reconstruction and restoration of real estate objects / A.N. Asaul, U.N. Kazakov, V.I. Ipanov. Edited by A.N. Asaul. SPb.:Humanistic, 2005. – 288 p.

25. Renner A.G., Stebunova O.I. Modeling of residential real estate value at the secondary market // Bulletin of Omsk state university. – 2005. – No 10. – p. 179-182.
26. Smirnov S. The system of forecasting indicators of Russia // The questions of economics. – 2001. – No. 3. – p. 23-42.
27. Sopin V.N. Modeling of real estate market. 08.00.13. M., 2007. – 196 p.
28. Sternik G.M. Mathematical essentials of discrete dimensional-parametric modellind of real estate market. [Web]. – realtymarket.ru. (15.01.2013).
29. Sternik G.M., Sternik S.G. Real estate market analysis for professionals. M.: Economics, 2009. – 601 p.
30. The construction industry of Russia: residential, merchandizing, industrial, road and infrastructural building. M.: INFOLine, 2012. – 246 p.
31. Theory and methodology of the institutional interactions of actors of investments and construction industry / A.N. Asaul, SPb.: Humanistic, 2004. – 280 p.
32. Turuntseva M.U., Kiblitckaya T.R. Qualifies of different approaches for economic indicators forecasting of the RF. M.: IET, 2010.
33. Costs management at construction industry / edited by A.N. Asaul. SPb.: IPEV, 2009. – 392 p.
34. The economics of a building company / V.V. Buzyrev, T.A. Ivashentseva, A.G. Kuzminsky, A.I. Tscherbakov. Novosibirsk: NSASU, 1998.
35. Entov R.M., Drobyshesky S.M., Nosko V.P., Udin A.D. Economic analysis of dynamic series of main macroeconomics indicators. M.: IET, 2011.
36. Udaeva K., Ivanova N., Godunova M., Kozlov K., Kamenskikh M. Residential real estate market: exiting of crisis. M.: Center for strategic research of Sberbank of Russia, 2010. – 20 p.
37. Pleskachevsky V.S. Self-regulation in the construction industry led to new corruption crimes // Engineering research. – 2010. – No 4. – p. 4-7.
38. Proyava S.M. Economization of corruption: monograph. M.: Moscow institution of MIA, 2005. – 138 p.
39. Yaskova N.U. Corruption: methods of confrontation in construction industry // Bulletin of Irkutsk state technical university. – 2011. – No 3. – p. 176-184.