

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

УДК 332.7:332.8:332.6(476–25)

*На правах рукописи*

ФЕДЮКОВИЧ  
Татьяна Васильевна

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЦЕНОВОЙ  
ДИНАМИКИ РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ Г. МИНСКА**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание степени  
магистра экономических наук

по специальности 1-25 80 08 – Математические и инструментальные  
методы экономики

Минск 2017

Работа выполнена на кафедре экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель: **АЛЕХИНА Алина Энодиевна**,  
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Рецензент: **АКИНФИНА Марина Александровна**,  
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

Защита диссертации состоится «26» января 2017 г. года в 10<sup>00</sup> часов на заседании Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, г. Минск, ул. Платонова, 39, 5 уч. корп., ауд. 806, тел.: 293-89-92, e-mail: [kafei@bsuir.by](mailto:kafei@bsuir.by).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

СОГЛАСОВАНО:  
научный руководитель  
канд. экон. наук, доцент

А.Э. Алехина

## **ВВЕДЕНИЕ**

Недвижимость – основа национального богатства, двигатель экономического роста страны, объект собственности, управления и рыночного оборота. Значимая роль недвижимости в экономической и социальной сферах обусловлена ее многомерным содержанием и характеристиками. Недвижимость одновременно выполняет ряд уникальных функций – входит в состав средств производства, служит базой хозяйственной деятельности и развития для предприятий, выступает основой личного существования граждан и используется ими для непроизводственного потребления. Ее особое место подтверждается также обширной базой правового регулирования отношений, операций, профессиональной деятельностью на рынке недвижимости.

Развитие рынка недвижимости напрямую зависит от принятия решений, основанных на его исследовании и анализе. Особую значимость приобретает изучение региональных рынков недвижимости (в первую очередь, жилой), поскольку именно здесь происходят основные рыночные преобразования. Рынки недвижимости отличаются локальностью, то есть сильной дифференциацией рыночной конъюнктуры по территории. Поэтому опыт других регионов не может быть перенесен полностью и должен быть адаптирован к особенностям г. Минска. Различие сложившихся условий и тенденций на местных рынках жилья вызывает потребность в разработке индивидуальных моделей, учитывающих специфику данной территории. Вместе с тем общими в исследовании рынка жилой недвижимости любого уровня должны быть методы, разработанные на фундаментальной научной базе с использованием современных информационных технологий и математико-статистических методов.

Моделирование рынка жилой недвижимости связано с анализом большого объема статистической информации, описывающего отдельные объекты жилой недвижимости. Неоднородность исходных данных порождает необходимость использования совокупности многомерных методов обработки и анализа данных.

Актуальность диссертационного исследования обусловлена развитием рынка жилой недвижимости, увеличением числа риэлтерских компаний и обращением последних к научным подходам анализа и прогнозирования основных показателей рынка. Современные экономические условия диктуют необходимость использования новых форм методов исследования.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы исследования**

В настоящее время рынок жилой недвижимости играет важную роль в решении не только социальных проблем общества, но и развитии реального сектора экономики, оживлении инвестиционного процесса, макроэкономической стабильности. В условиях жесткой конкуренции обоснованные эконо-

мические и политические решения должны приниматься на основе анализа имеющейся информации, быть рациональными и доказуемыми, при этом требуются расчеты, связанные с прогнозами развития рынка жилья и рентабельностью вложений, оценками возможных рисков и их последствий.

В связи с этим, существует объективная необходимость статистической оценки и анализа состояния и развития рынка жилой недвижимости как в масштабах страны, так и на региональном уровнях. Вместе с тем методическая сторона статистического исследования недостаточно изучена. Кроме того, переход жилищной сферы на рыночные отношения предопределил необходимость внесения изменений в соответствующую информационную базу, методы статистического наблюдения и исследования объектов жилой недвижимости. При этом одной из ключевых проблем статистики рынка жилья является отсутствие полной и детальной статистической информации о вторичном рынке жилья. По существу, имеющаяся информация в настоящее время носит фрагментарный характер и отражает предпосылки формирования вторичного рынка жилья, не характеризуя при этом рыночную конъюнктуру.

Таким образом, совокупное изменение функционирования жилищной сферы требует совершенствования методических аспектов комплексного статистического исследования рынка жилья и свидетельствует об актуальности выбранной темы диссертационной работы в научном и практическом плане.

### **Степень разработанности проблемы**

Анализ и моделированию рынка недвижимости на основе математико-статистического подхода посвящен ряд трудов отечественных и зарубежных авторов. Вопросы эконометрического моделирования объектов жилой недвижимости достаточно подробно освещены в трудах Бабешко Л.О., Елисеевой И.И., Сухановой Е.И., Бородич С.А., Гриненко С.В., Глуценко К.П., Мальгина А.А., Пахомова Е.А. и др.

Среди отечественных исследователей можно выделить Латушкину Н.В., Устюшенко Н.А., Ковалева М.М., Сакович Д.В., Трифонова Н.Ю. и др.

Однако рост информационной базы объектов и динамичность рынка жилой недвижимости, а также нестабильность экономического окружения обуславливает поиск и применение новых методологических подходов к решению данной задачи.

### **Цель и задачи исследования**

Целью диссертационного исследования является совершенствование процессов экономико-статистического моделирования и прогнозирования объектов жилой недвижимости на основе методов многомерного статистического анализа.

Для достижения поставленной цели в диссертационной работе были поставлены и решены **следующие задачи**:

1. Исследованы основные характеристики и отличительные особенности рынка недвижимости.

2. Проведен статистический анализ рынка жилой недвижимости города Минска.

3. Разработано инструментальное средство прогнозирования стоимости объектов жилой недвижимости на основе методов многомерного статистического анализа и эконометрического моделирования.

**Объектом исследования** является вторичный рынок жилой недвижимости г. Минска.

**Предметом исследования** являются методы многомерного статистического анализа и прогнозирования.

#### **Область исследования**

Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-25 80 08 «Математические и инструментальные методы экономики».

#### **Теоретическая и методологическая основа исследования**

Методология проведенных исследований заключается в применении методов многомерного статистического анализа к исследованию объектов жилой недвижимости. В основу диссертации легли результаты известных исследований белорусских, российских и зарубежных специалистов в области моделирования, таких как Устюшенко Н.А., Латушкина Н.В., Ковалев М.М., Сакович Д.В., Трифонов Н.Ю., Волков Д.Л., Григорьев В.В., Бородич С.А. и др.

В работе применяются современные методы многомерной математической статистики, в частности эконометрический анализ, корреляционно-регрессионный анализ, метод  $k$ -средних кластерного анализа, непараметрические методы, а также методы построения и тестирования качества эконометрических моделей, CASE-средство *BPwin*, поддерживающее методологию *IDEFO*.

*Информационная база* основана на открытых источниках информации о продаже квартир на вторичном рынке жилья.

#### **Научная новизна**

*Научная новизна* исследования заключается в разработке подхода к комплексному статистическому анализу, моделированию и прогнозированию объектов жилой недвижимости г. Минска.

*Теоретическая значимость* диссертационной работы заключается в разработке подхода к оценке стоимости объектов жилой недвижимости с использованием методов многомерного статистического анализа.

*Практическая значимость* диссертационной работы состоит в том, что на основе предложенного подхода разработано инструментальное средство, предназначенное для построения краткосрочных прогнозов на рынке жилой недвижимости.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Результаты анализа рынка жилой недвижимости г. Минска в разрезе административных районов города, типов строения, позволяющие описать динамику основных показателей рынка и объектов недвижимости.

2. Подход к прогнозированию стоимости объектов жилой недвижимости, интегрирующий в себе методы кластерного анализа с эконометрическим моделированием.

3. Эконометрические модели стоимости объектов жилой недвижимости для краткосрочного прогнозирования.

### **Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов**

Результаты исследования представлены на 52-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов (Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, 2016г.). Также представлены на XX Международной научной конференции (Актуальные научные исследования в современном мире, Переяслав-Хмельницкий, 2016г.).

Отдельные положения диссертации могут быть использованы в образовательном процессе при изучении дисциплин экономико-математического профиля.

### **Публикации**

Основные положения работы и результаты диссертации изложены в двух работах общим объемом 10,0 п. л. (авторский объем 10,0 п. л.).

### **Структура и объем работы**

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав с краткими выводами по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложений.

**В первой главе** проведено исследование основных характеристик и отличительных особенностей рынка жилой недвижимости.

**Во второй главе** представлен статистический анализ объектов жилой недвижимости г. Минска в разрезе административных районов города.

**В третьей главе** разработано инструментальное средство прогнозирования стоимости объектов жилой недвижимости на основе методов многомерного статистического анализа и эконометрического моделирования.

**В приложении** представлены публикации автора, графический материал, листинг программы.

Общий объем диссертационной работы составляет 79 страниц. Из них 60 страниц основного текста, 20 иллюстраций на 19 страницах, 10 таблиц на 9 страницах, библиографический список из 64 наименований на 5 страницах, список собственных публикаций соискателя из 2 наименований на 1 странице, 3 приложения на 19 страницах.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** рассмотрено современное состояние рынка жилой недвижимости, определены основные направления исследований, а также дается обоснование актуальности темы диссертационной работы.

В **общей характеристике работы** сформулированы ее цель и задачи, показана текущая ситуация в области статистического анализа объектов жилой недвижимости, даны сведения об объекте исследования и обоснован его выбор, представлены положения, выносимые на защиту, приведены сведения о личном вкладе соискателя, апробации результатов диссертации и их опубликованность, а также, структура и объем диссертации.

В **первой главе** рассматриваются понятия недвижимого имущества и недвижимости. В соответствии с Гражданским кодексом Республики Беларусь проведено разделение объектов недвижимости на 3 группы.

1. Объекты недвижимости, которые недвижимы по своей природе (земля, участки недр, обособленные водные объекты).

2. Объекты, которые прочно связаны с землей и их перемещение влечет несоразмерный ущерб их назначению.

3. Объекты, которые по своей физической природе являются движимыми, но законодатель отнес их к недвижимости (морские, воздушные суда, космические объекты).

Приводится классификация объектов жилой недвижимости по сегментам рынка, которые сформировались в зависимости от специфических потребительских свойств и характеристик ее различных видов, условий использования, особенностей рыночных сделок и действий их участников, состава потребителей. Недвижимость делится на 3 группы: жилищный фонд, нежилой фонд, земля. Каждая из этих групп развивается самостоятельно, имеет собственную законодательную и нормативную базу.

Приведен ряд специфических особенностей, характерных для рынка жилой недвижимости.

Рассмотрены субъекты осуществляющие функционирование рынка жилой недвижимости. К таковым относятся: продавцы, покупатели, профессиональные участники и государственные органы.

Использование различных классификаций недвижимости по самым разнообразным признакам повышает эффективность и объективность процесса исследования рынка недвижимости. С их помощью облегчается и упрощается разработка методов оценки недвижимости и их применение, стандартизация процессов и процедур процессов использования и управления недвижимым имуществом.

Также подробно рассмотрены функции рынка недвижимости. К ним относятся: ценообразующая, регулирующая, коммерческая, санирования, информационная, посредническая, стимулирующая, инвестиционная, социальная.

Проведен анализ рынка недвижимости Республики Беларусь. Охарактеризованы этапы его становления. Для рынка жилья в Беларуси свойственно следующее сегментирование: по местоположению дома, по типу и качеству домов, по типу квартир, по количеству комнат в квартире.

**Во второй главе** были рассмотрены базовые подходы и принципы оценки недвижимости, проведен их сравнительный анализ.

Процедура оценки стоимости жилой недвижимости в Республике Беларусь представляет собой сложный процесс, при котором учитываются все особенности, влияющие на спрос и предложение: местоположение, инфраструктура, тип застройки, конструктивные характеристики, внутренняя планировка, состояние отделки, наличие и состояние сетей и коммуникаций и наличие правовых ограничений на характер использования объектов.

Представлены показатели спроса, предложения и объем ввода жилья по Республике Беларусь.

Проведен анализ рынка жилой недвижимости г. Минска. Динамика изменения цен по административным районам города за последние три года отражена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Средняя цена квадратного метра по районам за последние три года

На сегодняшний день динамика цен по административным районам г. Минска – отрицательная. Во всех районах города наблюдается плавное снижение цен предложения. Самым дорогим районом Минска является Центральный. Самый дешевый район – Заводской. Разница цен предложения между самым дорогим районом Минска и самым дешевым составляет 25%.



Лидером по количеству выставляемых на продажу квартир является Фрунзенский район – 23% от всего предложения.

Рассмотрена средняя цена предложения и сделки по городу за последние три года. Отражено распределение квартир по районам города.

Приведено соотношение объема сделок по типам жилья за последний год. Больше всего было заключено договоров на продажу квартир в домах 1971 – 1999 года постройки, так как это самая большая группа домов из представленных на рынке. Менее востребованными оказались квартиры, расположенные в домах так называемого «сталинского» типа.

Представлена структура предложения квартир на вторичном рынке жилой недвижимости в зависимости от количества комнат (рисунок 2).

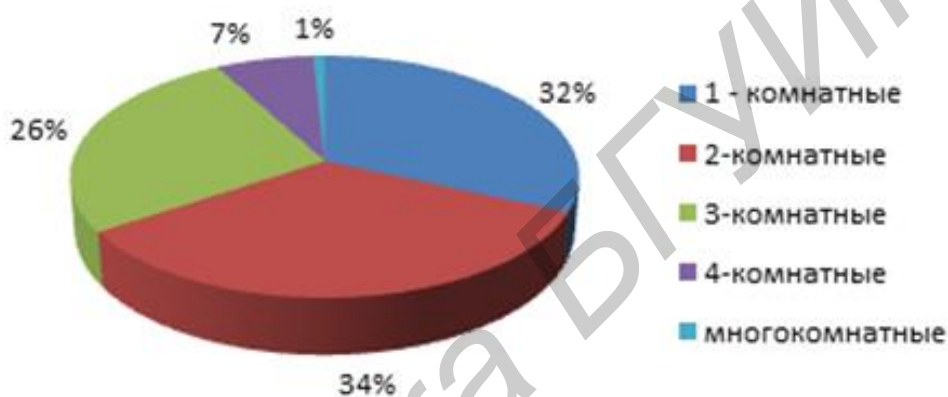


Рисунок 2 – Структура предложения квартир на вторичном рынке жилой недвижимости

В предложении лидируют 2-комнатные квартиры. Их доля в общем числе составляет 34%. Доля предложений на однокомнатные квартиры составляет 32%. Всего на 6% меньше предложений по 3-комнатным квартирам. Значительно меньший выбор на вторичном рынке жилья предоставляется среди 4-комнатных и многокомнатных квартир. Их доля равна 7% и 1% соответственно.

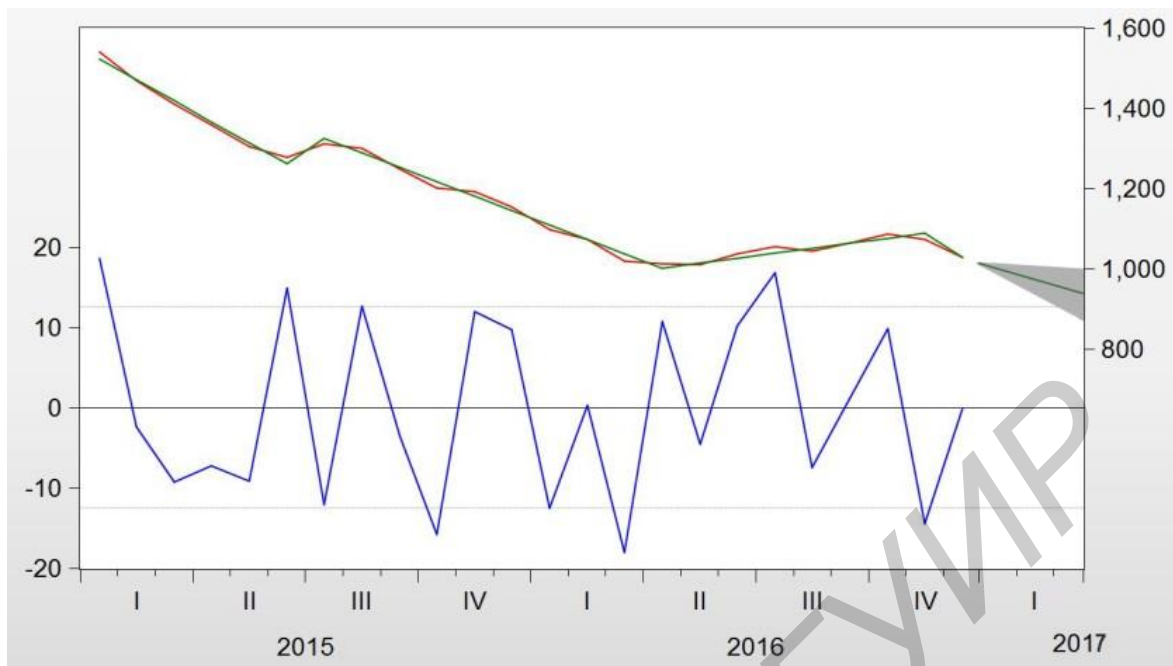
Разработан подход к комплексному статистическому анализу, моделированию и прогнозированию стоимости объектов жилой недвижимости г. Минска. Данный подход интегрирует в себе результаты кластерного анализа и эконометрическое моделирование.

**В третьей главе** представлена эконометрическая модель ценового индекса, а именно, средней стоимости одного квадратного метра (1).

$$y_t = 1538,717 - 35,76TR - 16,29DT1 + 48,08DT2 - 120,85DT3 + \varepsilon, \quad (1)$$

(0,000)      (0,000)      (0,000)      (0,000)      (0,000)

На рисунке 3 отражены прогнозные, фактические значения стоимости квадратного метра за анализируемый период, а также график остатков.



**Рисунок 3 – Динамика цены квадратного метра**

Также на рисунке представлен прогноз стоимости квадратного метра жилой недвижимости города Минска для интервала времени с декабря 2016 года по март 2017 года. При сохранении экономической ситуации на прежнем уровне, стоимость квадратного метра будет продолжать снижаться.

Проведено эконометрическое моделирование стоимости объектов жилой недвижимости в разрезе административных районов города. Была исследована зависимость стоимости объектов вторичного жилья в г. Минске от ряда факторов: общей площади квартиры, в том числе жилой площади, площади кухни, а также номера этажа квартиры, типа дома, и возраста дома.

С помощью разработанного подхода к комплексному статистическому анализу, моделированию и прогнозированию были построены эконометрические модели стоимости квартир (2), (3), (4) и (5), расположенных в Партизанском, Октябрьском, Центральном, Первомайском районах г. Минска соответственно.

$$\text{LnPrice} = 0,38 + 0,04 \text{ Brick} + 0,97 \text{ LnTotSp} - 0,26 \text{ dv1} + 0,41 \text{ dv2} + \varepsilon, \quad (2)$$

(0,000) (0,003) (0,016) (0,027) (0,000)

$$\text{LnPrice} = 0,41 + 0,02 \text{ Brick} + 0,96 \text{ LnTotSp} - 0,24 \text{ dv1} + 0,37 \text{ dv2} + \varepsilon, \quad (3)$$

(0,000) (0,006) (0,011) (0,00) (0,000)

$$\text{LnPrice} = 0,11 + 1,09 \text{ LnTotSp} - 0,06 \text{ LnLivSp} - 0,21 \text{ Floor} - 0,07 \text{ New} - 0,21 \text{ dv1} + 0,36 \text{ dv2} + \varepsilon, \quad (4)$$

(0,000) (0,003) (0,016) (0,027) (0,027) (0,027) (0,000)

$$\text{LnPrice} = 7,51 + 0,54 \text{ LnTotSp} + 0,28 \text{ LnLivSp} + 0,21 \text{ LnKitSp} - 0,19 \text{ dv1} + 0,3 \text{ dv2} + \varepsilon, \quad (5)$$

(0,000) (0,003) (0,016) (0,027) (0,000) (0,000)

где  $LnPrice$  – логарифм стоимости квартиры;  
 $LnTotSp$  – логарифм общей площади;  
 $LnLivSp$  – логарифм жилой площади;  
 $LnKitSp$  – логарифм стоимости кухни;  
 $Brick$  – тип дома;  
 $Floor$  – этаж дома;  
 $New$  – новостройка;  
 $dv1$  – принадлежность квартиры к группе «Стандарт»;  
 $dv2$  – принадлежность квартиры к группе элитного жилья.

Построенные модели по всем статистическим характеристикам признаны удовлетворительными, поэтому они могут быть использованы для построения прогноза стоимости квартир на вторичном рынке жилья в краткосрочной перспективе.

Проведено функциональное моделирование, которое позволило декомпозировать модель «Провести анализ рынка жилой недвижимости» на блоки и рассмотреть все процессы, которые протекают в программе более детально. Входные данные – статистический анализ об объектах жилой недвижимости; на выходе – прогноз ценовых характеристик рынка (объектов).

На основе унифицированного языка *UML* разработана диаграмма вариантов использования, которая является исходным концептуальным представлением или концептуальной моделью системы в процессе ее проектирования и разработки.

Для анализа и построения регрессионных моделей была выбрана интегрированная среда разработки *RStudio*, предназначенная для объектно-ориентированного языка программирования *R*.

*RStudio* поддерживает широкий спектр статистических и численных методов и обладает хорошей расширяемостью с помощью пакетов. Пакеты представляют собой библиотеки для работы специфических функций или специальных областей применения.

С помощью интегрированной среды разработки *RStudio* на языке программирования *R* разработана программная поддержка анализа и моделирования объектов жилой недвижимости по административным районам города Минска. Программное средство автоматизирует процесс построения регрессионной модели, проверяет ее адекватность с помощью тестовых статистик, предоставляет графическую интерпретацию результатов анализа и моделирования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие рынка недвижимости непосредственно зависит от принятия инвестиционных, оперативных и управленческих решений, основанных на его исследовании и анализе. Статистическая оценка и прогнозирование стоимостных показателей объектов рынка жилой недвижимости необходимы

для формирования целевых программ, реализации эффективной налогово-бюджетной политики и решения ряда других общих и частных задач.

В работе проведено подробное изучение и анализ вторичного рынка жилой недвижимости города Минска в разрезе административных районов города, типов строения, а также основных индексов, характеризующих состояние и развитие рынка [1].

Проведено эконометрическое моделирование такого ценового индекса, как средняя стоимость одного квадратного метра. При сохранении внешних экономических условий эта модель пригодна для дальнейшего прогноза изменения стоимости квадратного метра за некоторый промежуток времени.

Разработан подход к прогнозированию стоимости объектов жилой недвижимости, интегрирующий в себе методы кластерного анализа с эконометрическим моделированием.

В ходе проведения исследования была построена регрессионная модель стоимости объектов жилой недвижимости в зависимости от наиболее значимых показателей, оказывающих влияние на цену квартиры [2].

Разработано программное средство, которое автоматизирует процесс построения регрессионной модели. В частности, производит вычислительную реализацию моделирования и проверку ее адекватности с помощью тестовых статистик и статистических критериев, определяет общее качество уравнения, проверяет выполнение модельных предположений относительно случайных ошибок наблюдений, предоставляет графическую интерпретацию результатов анализа и моделирования.

#### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

Разработанный в диссертации подход, позволяющий классифицировать объекты жилой недвижимости по четко определенным признакам и результаты статистического анализа могут быть использованы для улучшения работы риэлтерских компаний. Результаты моделирования стоимости жилья могут быть полезны работникам организаций, осуществляющих операции с недвижимостью, а также занимающихся вопросами оценки стоимости жилья.

#### **Список опубликованных работ**

##### *Статьи в сборниках научных трудов*

1. Обзор рынка жилой недвижимости города Минска / Т.В. Федюкович, А.Э. Алехина // Актуальные научные исследования в современном мире: сборник научных трудов XX Международной научной конференции, Переяслав-Хмельницкий / Переяслав-Хмельницкий. 2016. - Вып. 12(20), ч. 2 –164с.

##### *Тезисы конференций*

2. Федюкович, Т.В. Моделирование стоимости квартир на вторичном рынке г. Минска / Т.В. Федюкович, А.Э. Алехина // материалы 52-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов «Проблемы экономики и информационных технологий», Минск, Респ. Беларусь, 25–30 апреля 2016 г. / УО «БГУИР». – Минск, 2016 – 108с.

**РЭЗІЮМЭ**  
**Федзюковіч Таццяна Васільеўна**  
**Статыстычны аналіз і прагназаванне цэнавай дынамікі рынку жыллой**  
**нерухомасці г. Мінска**

**Ключавыя словы:** статыстычны аналіз, жыллая нерухомасць, ацэнка кошту, мадэляванне.

**Мэта працы:** удасканаленне працэсаў эканоміка-статыстычнага мадэлявання аб'ектаў жыллой нерухомасці на аснове шматмернага статыстычнага аналізу.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна:** зроблены статыстычны аналіз аб'ектаў рынку жыллой нерухомасці г. Мінска ў разрэзе адміністрацыйных раёнаў горада, тыпаў будовы, колькасці пакояў, а таксама асноўных індэксаў, якія характарызуюць стан і развіццё рынку ў дадзены момант часу. Пабудавана мадэль змены сярэдняга кошту аднаго квадратнага метра, якая дазваляе рабіць кароткатэрміновы прагноз на бліжэйшую будучыню пры захаванні знешніх эканамічных умоў. Прапанаваны новы падыход, якая дазваляе класіфікаваць аб'екты жыллой нерухомасці па вызначаным прыкметах і да атрыманых дадзеных ўжываць метады эканаметрычнага аналізу. Распрацавана эканаметрычная мадэль, якая дазваляе павысіць дакладнасць прагнозу кошту аб'ектаў жыллой нерухомасці.

**Вобласць прымянення:** эканоміка, рынак нерухомасці, адукацыйны працэс пры вывучэнні дысцыплін эканоміка-матэматычнага профілю.

## РЕЗЮМЕ

Федюкович Татьяна Васильевна

### Статистический анализ и прогнозирование ценовой динамики рынка жилой недвижимости г. Минска

**Ключевые слова:** статистический анализ, жилая недвижимость, оценка стоимости, моделирование.

**Цель работы:** совершенствование процессов экономико-статистического моделирования объектов жилой недвижимости на основе многомерного статистического анализа.

**Полученные результаты и их новизна:** произведен статистический анализ объектов рынка жилой недвижимости г. Минска в разрезе административных районов города, типов строения, количества комнат, а также основных индексов, характеризующих состояние и развитие рынка в данный момент времени. Построена модель изменения средней стоимости одного квадратного метра, позволяющая делать краткосрочный прогноз на ближайшее будущее при сохранении внешних экономических условий. Предложен новый подход, позволяющий классифицировать объекты жилой недвижимости по определенным признакам и к полученным данным применять методы эконометрического анализа. Разработана эконометрическая модель, позволяющая повысить достоверность прогноза стоимости объектов жилой недвижимости.

**Область применения:** экономика, рынок недвижимости, образовательный процесс при изучении дисциплин экономико-математического профиля.

## SUMMARY

Fedukovich Tatsiana Vasilyevna

### Statistical analysis and forecasting of price dynamics of housing market in Minsk

**Keywords:** statistical analysis, residential property, valuation, modeling.

**Objective:** improvement of economic-statistical modeling of residential properties based on multivariate statistical analysis.

**The results obtained and novelty:** the statistical analysis of objects of the real estate market in Minsk in a breakdown by administrative districts of the city, types of buildings, number of rooms, as well as the main indices characterizing the state and development of the market in a given time. A model of changes in the average cost of one square meter, allowing to make short-term forecast for the near future, with the external economic conditions. The new technique allows to classify real estate according to specific characteristics and the data to apply the methods of econometric analysis. The developed econometric model, which allows to increase the reliability of the forecast value of residential properties.

**Sphere of application:** the economy, the housing market, the educational process at studying of disciplines of economic and mathematical profile.