

УДК 332.642

UDC 332.642

5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике

5.2.2. Mathematical, statistical and instrumental methods in economics

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НДС НА ЦЕНЫ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ МАССИВОВ РЫНОЧНЫХ ДАННЫХ

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVE IMPACT OF VAT ON COMMERCIAL REAL ESTATE PRICES BASED ON THE ANALYSIS OF BIG MARKET DATA

Крещенский Валерий Дмитриевич
Аспирант
РИНЦ-SCIENCE INDEX SPIN-код: 3328-5003
valerokr@gmail.com
Санкт-Петербургский Государственный Университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Kreshensky Valery Dmitrievich
Post-graduate student
RSCI-SCIENCE INDEX SPIN-code: 3328-5003
valerokr@gmail.com7683-4810
St. Petersburg University, St. Petersburg, Russia

Мурашев Кирилл Александрович
соискатель
РИНЦ-SCIENCE INDEX SPIN-код: 4599-1546
kirill.murashev@gmail.com
Санкт-Петербургский Государственный Университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Murashev Kirill Alexandrovich
researcher
RSCI-SCIENCE INDEX SPIN-code: 4599-1546
kirill.murashev@gmail.com
St. Petersburg University, St. Petersburg, Russia

Ласкин Михаил Борисович
д.э.н., главный научный сотрудник, профессор
РИНЦ-SCIENCE INDEX SPIN-код: 3457-6998
laskin.m@iias.spb.su
Санкт-Петербургский ФИЦ РАН, Санкт-Петербургский Государственный Университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Laskin Mikhail Borisovich
Dr.Sci.Econ., Chief Scientific Officer, professor
RSCI-SCIENCE INDEX SPIN-code: 3457-6998
laskin.m@iias.spb.su
Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg University, St. Petersburg, Russia

В статье рассматривается проблема влияния НДС в задачах оценки рыночной стоимости коммерческой недвижимости в рамках сравнительного подхода, основанного на обработке больших массивов рыночных данных. Практика массового извлечения ценовых наблюдений из открытых листингов приводит к формированию выборок, включающих как цены с НДС, так и без НДС, причём налоговый режим продавца влияет на выставленную цену предложения не обязательно в точном соответствии с применяемой ставкой налога. В результате выборка может содержать неоднородные наблюдения, что искажает как прямые сравнительные корректировки, так и параметры эконометрических моделей. В работе предлагается инструментальный и воспроизводимый подход к оценке эффективного влияния НДС на оценку рыночной стоимости, основанный на анализе сдвига распределений удельных цен для выборок с явно установленным налоговым режимом. Метод опирается на логарифмирование цен, непараметрические и параметрические статистические процедуры, а также на интер-

The article examines the problem of the impact of VAT in the assessment of the market value of commercial real estate in the framework of a comparative approach based on the processing of large amounts of market data. The practice of mass extraction of price observations from open listings leads to the formation of samples that include both prices with VAT and prices without VAT, and the seller's tax regime does not necessarily affect the bid price in exact accordance with the applicable tax rate. As a result, the sample may contain heterogeneous observations, which distorts both direct comparative adjustments and the parameters of econometric models. The paper proposes an instrumental and reproducible approach to assessing the effective impact of VAT on market value estimation based on an analysis of the shift in unit price distributions for samples with an explicitly established tax regime. The method is based on price logarithm, non-parametric and parametric statistical procedures, as well as on the interpretation of the resulting shift in the form of a multiplicative adjustment. It is shown that the actual contribution of VAT to the supply prices in

претацию полученного сдвига в виде мультипликативной корректировки. Показано, что фактический вклад НДС в цены предложения в исследуемых сегментах коммерческой недвижимости, как правило, ниже номинальной ставки налога, а в отдельных сегментах может существенно зависеть от структуры рынка, состава продавцов и применения специальных налоговых режимов. Предлагаемый алгоритм пригоден как для массовой оценки и АVM-систем, так и для индивидуальной оценки в ситуациях ограниченного доступа к сопоставимым объектам с однородным налоговым режимом

the studied segments of commercial real estate is usually lower than the nominal tax rate, and in some segments may significantly depend on the market structure, the composition of sellers and the application of special tax regimes. The proposed algorithm is suitable for both mass assessment and AVM systems, as well as for individual assessment in situations of limited access to comparable facilities with a homogeneous tax regime

Ключевые слова: ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА, ЭКОНОМИКА ДАННЫХ, АНАЛИЗ ДАННЫХ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, DATA MINING, DATA SCIENCE, ТЕСТ УИЛКОКСОНА – МАННА – УИТНИ, Т-ТЕСТ СТЬЮДЕНТА, Т-ТЕСТ УЭЛЧА, НАЛОГ НА ДОБАВЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ, ЭФФЕКТИВНАЯ СТАВКА, А/В ТЕСТИРОВАНИЕ

Keywords: DIGITAL ECONOMY, DATA ECONOMICS, DATA ANALYSIS, MACHINE LEARNING, DATA MINING, DATA SCIENCE, WILCOXON-MANN-WHITNEY TEST, STUDENT'S T-TEST, WELCH T-TEST, VALUE ADDED TAX, EFFECTIVE RATE, A/B TESTING

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-220-022>

Введение

Исходя из стандартов оценки, принятых в РФ, и с расчётной точки зрения, необходимо чтобы любая оценка была:

- основанной на данных (данные должны быть структурированными, актуальными, очищенными и отфильтрованными по необходимым ценообразующим факторам);
- доказательственной (основана на рыночных данных из открытых источников, подкреплена математическими и алгоритмическими доказательствами);
- индивидуализированной (учёт особенностей объекта оценки в индивидуальной оценке, исследуемого сектора рынка в массовой оценке, учёт цели оценки);
- прослеживаемой (должна быть раскрыта вся алгоритмическая последовательность действий при подготовке, обработке данных, расчётах от исходных датасетов до получения результата);

- воспроизводимой и согласованной (обеспечивать одинаковые результаты в идентичных условиях и сопоставимые результаты в сходных условиях);
- прозрачной в части допущений (допущения должны быть описаны в явном виде);
- учитывающей неопределённость (измеряемая неопределённость должна быть учтена в расчётах).

В этом контексте, учёт возможного включения НДС в расчёты как влияющего фактора может быть рассмотрен как оценка его вклада в формирование стоимости. Вопрос учёта налога на добавленную стоимость в оценке недвижимости относится к числу наиболее спорных и важных для практики современной оценочной деятельности. На уровне стандартов и методических установок широко распространена позиция, согласно которой рыночная стоимость недвижимого имущества должна определяться без учёта косвенных налогов, включая НДС. Однако такая постановка оказывается неоднозначной при переходе от нормативной конструкции к фактическим рыночным данным. На реальном рынке коммерческой недвижимости его участники (агенты ценообразования) принимают решения не в абстрактном нормативном поле, а в реальной институциональной и рыночной среде, предполагающей конкретные налоговые последствия сделок, ограничения по применению упрощённой системы налогообложения, особенности возмещения НДС, структуру контрагентов и переговорную силу сторон. Поэтому цены предложения, размещаемые в листингах, отражают не только физические и локационные характеристики объекта, но и институционально-рыночную среду возможной сделки.

Проблема становится особенно острой в задачах, где оценщик опирается на большие массивы данных из открытых источников. При дорогостоящей индивидуальной оценке сравнительно небольшое число

объектов-аналогов позволяет провести содержательный анализ каждого наблюдения, установить режим налогообложения продавца, при необходимости очистить цену предложения от НДС либо, напротив, привести итоговый результат к цене “с НДС”. В недорогих проектах, массовой оценке и в системах автоматизированного определения стоимости такой детальный пообъектовый анализ либо невозможен, либо экономически не оправдан. В результате в одной выборке оказываются наблюдения, относящиеся к различным налоговым режимам, а статистическая неоднородность данных начинает влиять на распределения цен, параметры регрессионных моделей, величины корректировок и итоговые выводы.

С практической точки зрения это означает, что задача учёта НДС не сводится к формальному вычитанию или добавлению номинальной ставки налога. Цена предложения является результатом рыночного взаимодействия, а не бухгалтерской калькуляции в чистом виде. Даже если продавец формально находится на общем режиме налогообложения, фактический вклад НДС в запрашиваемую цену может быть меньше номинальной ставки вследствие частичного налогового переложения, особенностей структуры спроса, переговорных скидок, различий в профиле покупателей и иных факторов. Таким образом, НДС не является механической надбавкой. Он представляет собой один из факторов ценообразования, влияние которого должно быть эмпирически оценено.

Международные и национальные оценочные стандарты и литература подтверждают наличие указанной проблемы. Европейские стандарты оценки прямо обращают внимание на необходимость последовательного и осмысленного обращения с НДС как с фактором, влияющим на денежные потоки и итоговые расчётные величины [1]. В профессиональных руководствах RICS подчёркивается различие между gross- и net- подходами к денежным потокам и необходимость чёткого

раскрытия допущений относительно налогов [2]. Обзор национальных и европейских практик оценки, подготовленный Европейской комиссией, также показывает, что в разных юрисдикциях существует потребность в явном указании того, включён ли НДС в используемые экономические показатели [3]. Вместе с тем Международные стандарты оценки в редакции 2025 года и российские Федеральные стандарты оценки не содержат детализированной универсальной процедуры статистического учёта неоднородности ценовых выборок по признаку НДС [4, 5].

В российской литературе вопрос также не является новым. Отдельные работы посвящены обобщению мнений оценщиков и методологов относительно учёта НДС [6], аналитическим оценкам различий между ценами “с НДС” и “НДС не облагается” на рынках коммерческой недвижимости [7], а также прикладному анализу рыночных данных [8]. Однако существующие подходы нередко носят либо экспертно-опросный, либо узко эмпирический характер и не всегда доводятся до простой, воспроизводимой процедуры, пригодной для автоматизации и включения в контур массовой оценки.

Настоящая работа развивает данное направление и предлагает краткую, но статистически обоснованную методику оценки эффективного влияния НДС на цены предложения коммерческой недвижимости. Под эффективным влиянием в данной статье понимается не нормативная ставка налога как таковая, а эмпирически наблюдаемый сдвиг между распределениями цен для объектов с разным налоговым статусом продавца. Такой подход позволяет перейти от дискуссии в терминах “включать или не включать НДС” к вопросу об оценке эффекта для локального рынка, сегмента и даты наблюдения.

Новизна работы заключается в следующем. Во-первых, проблема НДС формализуется в терминах статистической неоднородности данных, что позволяет встроить её в аппарат анализа распределений и

непараметрических сравнений. Во-вторых, цена трактуется как реализация случайной величины, а стоимость – как расчётная характеристика распределения, что методологически связывает оценочную постановку задачи с инструментами data science и эконометрики. В-третьих, предлагается алгоритм получения мультипликативной корректировки, непосредственно пригодной для практического применения.

Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенный подход может быть использован: (1) в задачах массовой оценки; (2) в АVM-системах; (3) при индивидуальной оценке в условиях ограниченного числа аналогов; (4) в судебно-экспертной практике, где требуется воспроизводимость и прозрачность расчётов.

НДС как фактор ценообразования в сравнительном подходе. Базовой расчетной задачей в оценке является оценка рыночной стоимости объекта в соответствии со стандартами, допущениями и целью оценки. Процесс изучения рыночных данных имеет дело с фактическими наблюдениями, получаемые из объявлений, предложений, переговоров и сделок. Если принять упрощённый тезис о том, что стоимость всегда должна определяться без НДС, то из этого ещё не следует, что любая наблюдаемая цена предложения эквивалентна цене без НДС. Фактическое содержание ценового наблюдения зависит от следующих обстоятельств: (1) применяемый продавцом налоговый режим; (2) возможность и экономический смысл предъявления НДС покупателю; (3) возможность принятия НДС к вычету покупателем; (4) структура спроса в данном сегменте рынка; (5) переговорная сила сторон и уровень конкуренции; (6) тип объекта и типичная категория продавца. Следовательно, рынок не производит единого класса “чистых” цен. Он производит массив наблюдений, каждое из которых несёт в себе набор характеристик, в том числе налоговых.

Цена как наблюдаемая величина, стоимость как расчётная характеристика. Для целей данной работы важно пояснить разницу между понятиями цены и стоимости с расчетной точки зрения. Цена объекта-аналога, извлечённая из листинга, является наблюдаемой величиной. Стоимость оцениваемого объекта – ненаблюдаемая расчётная величина. При массовом анализе рыночных данных естественно рассматривать цены как реализации случайной величины, а стоимость как числовую характеристику случайной величины. В зависимости от модели и целей исследования такой числовой характеристикой может выступать среднее значение, медиана, условное математическое ожидание или иная характеристика. Применение логарифмического преобразования цен [23, 24, 25], позволяет получить несколько преимуществ при исследовании распределений. Во-первых, оно уменьшает влияние правой тяжёлой хвостовой части распределения цен. Во-вторых, оно позволяет интерпретировать различия в терминах относительных, а не абсолютных эффектов. В-третьих, оно переводит мультипликативные модели в аддитивные и обратно.

Эффективная ставка НДС и налоговое переложение. В данной статье используется понятие *эффективного влияния* НДС. Под ним понимается не законодательно установленная ставка налога, а наблюдаемый на рынке относительный разрыв между группами ценовых наблюдений, различающихся по признаку наличия либо отсутствия НДС в цене предложения. Это различие не обязано совпадать с номинальной ставкой. Причины очевидны: (1) НДС может быть частично переложен на покупателя, а частично принят продавцом; (2) в ряде случаев в некоторых сегментах покупатель и продавец способны нейтрализовать часть налогового эффекта через вычеты; (3) в листингах продавцы могут использовать маркетинговое ценообразование, сглаживающее различия; (4) возможны структурные различия между подвыборками, не сводимые

только к НДС. Следовательно, задача оценки смещается от применения заранее известной нормативной ставки к эмпирическому выявлению сдвига между распределениями цен.

Обзор литературы и место данного исследования. Работы по сравнительному подходу и экономическому анализу рынка недвижимости традиционно подчёркивают необходимость корректного сопоставления объектов-аналогов, учёта факторов различия и осторожного обращения с неоднородными данными [10, 11, 13, 14, 15]. При этом вопрос НДС долгое время оставался либо в плоскости общего методического обсуждения, либо решался через индивидуальные экспертные допущения.

Среди российских исследований выделяются работы, прямо посвященные проблеме НДС при оценке имущества. В исследовании Н. П. Барина, Ю. В. Козыря и А. А. Слуцкого вопрос рассматривается через систематизацию мнений профессионального сообщества и обсуждение методологических подходов [6]. Работа Н. П. Барина о различии цен “с НДС” и “НДС не облагается” на столичных рынках коммерческой недвижимости делает шаг в сторону эмпирической оценки эффекта [7]. Исследование Ю. В. Сафонова и Е. Д. Гостевой демонстрирует ценность анализа реальных рыночных массивов для выявления особенностей структуры цен [8].

С точки зрения статистической методологии предлагаемая постановка опирается на литературу по прикладной математической статистике и анализу различий между выборками [17, 21, 22]. Использование непараметрических критериев в задачах рыночного анализа оправдано тем, что распределения цен недвижимости часто далеки от нормальных в натуральной шкале, и даже после логарифмирования их свойства зависят от сегмента рынка, структуры выборки и процедур фильтрации.

Для описания распределений цен недвижимости и обоснования логарифмирования важны классические результаты о логнормальной природе экономических величин [23] и более поздние работы по эволюции распределений цен на рынке недвижимости [24, 25]. В части практики A/B тестирования и сравнительного анализа групп полезна общая методическая литература [16]. Отдельное значение имеет работа по методике оценки скидки на торг, поскольку она демонстрирует близкий подход: выделение рыночного эффекта как статистически оцениваемого сдвига между группами наблюдений [9]. На этом фоне настоящая статья занимает промежуточное положение между нормативно-методическим обсуждением и прикладной статистикой. Её задача состоит в подтверждении факта, что влияние НДС может отличаться от номинальной ставки, а также в построении короткого, воспроизводимого алгоритма, пригодного для непосредственного использования в расчётах.

Данные и принципы формирования выборки. Источники данных.

Эмпирическая часть работы построена на данных о предложениях продажи коммерческих помещений в агломерации Санкт-Петербурга. Источниками выступили крупные открытые платформы рыночных объявлений: Циан, Авито, Яндекс Недвижимость и т.д. Дата извлечения данных – 2026-02-18. В объект исследования включались только встроенные коммерческие помещения, как обособленный сектор коммерческой недвижимости. Здания как самостоятельные имущественные комплексы, жилые помещения, используемые в коммерческих целях, а также иные объекты с неоднозначной функциональной классификацией исключались. Также исключались предложения, из которых явно следовало, что продажа объекта недвижимости осуществляется путём продажи долей в капитале специализированной компании – балансодержателе объекта недвижимости. Были выделены пять укрупненных типов объектов: (1)

офисные помещения; (2) торговые помещения; (3) складские помещения; (4) производственные помещения; (5) универсальные помещения. Под группой “универсальные” понимались объекты, позиционируемые рынком как пригодные для нескольких сценариев использования либо не позволяющие с достаточной определённой отнести их к одному из четырёх специализированных сегментов. Следует специально подчеркнуть, что группа “универсальные” по своей природе частично пересекается с другими группами. Поэтому результаты по ней следует интерпретировать как отдельный взгляд на рынок, а не как независимое дополнение к четырём специализированным сегментам.

Фильтрация по признаку НДС. Ключевое значение для исследования имела чистота разделения выборок по налоговому режиму. В итоговые выборки включались только те объекты, для которых наличие или отсутствие НДС в цене предложения могло быть установлено. Основаниями включения служили: (1) прямое указание в объявлении “цена с учётом НДС”; (2) указание УСН в сочетании с упоминанием специальных режимов и ставок 5% или 7%; (3) указание, что сделка с объектом не образует налоговую базу по НДС; (4) иные однозначные формулировки, позволяющие надёжно квалифицировать наблюдение.

При наличии сомнений наблюдение исключалось из итоговой выборки. Такой подход снижает размер данных, но повышает внутреннюю согласованность исследования и уменьшает риск ошибочной разметки.

Структура выборки. Объемы полученных выборок показаны в Таблице 1.

Табл. 1: Сводные данные по исходным выборкам

Тип объектов	Всего	С НДС	Без НДС
Офис	946	644	302
Торговый	505	292	213
Склад	213	150	63
Производство	212	121	91
Универсальный	3841	2279	1562

Из таблицы 1 видно, что исследование охватывает как сравнительно крупные сегменты (офисы, универсальные помещения), так и более узкие (склады, производство). Такое разнообразие полезно по двум причинам. Во-первых, оно позволяет проверить, насколько устойчиво наблюдается эффект от НДС в разных секторах. Во-вторых, оно даёт возможность проследить влияние размера выборки на выбор статистических процедур и устойчивость интерпретации.

Изучаемая величина и предварительные преобразования. В качестве основной переменной анализировалась удельная цена предложения – цена за 1 кв. м коммерческой недвижимости. Работа с удельной ценой позволяет снизить эффект различий по площади и перевести данные в форму, более пригодную для межобъектного сопоставления. При этом для статистического анализа использовались как натуральные значения удельных цен, так и их логарифмы.

Предварительный визуальный анализ распределений показал ожидаемую для рынка недвижимости картину: в натуральной шкале все распределения обладают выраженной положительной асимметрией, а различия между группами “с НДС” и “без НДС” видны не всегда отчётливо. После логарифмирования распределения становятся более удобными для анализа сдвига, см. рисунок **Ошибка! Источник ссылки не найден..** Это согласуется с известными свойствами цен недвижимости как величин, часто приближающихся к логнормальному типу распределения [23, 24, 25].

Ограничения выборки. Несмотря на фильтрацию, исследуемая выборка имеет ряд ограничений. Во-первых, анализируется рынок *цен предложений*. Это означает, что часть эффекта может отражать не только налоговую составляющую, но и особенности маркетингового позиционирования объекта, ожидания продавца относительно торга и структуру спроса. Во-вторых, выборки “с НДС” и “без НДС” не формируются случайным образом. Они отражают реальное распределение

типов продавцов, бизнес-моделей и ограничений. Наблюдаемый эффект следует интерпретировать как рыночный сдвиг между двумя группами. В-третьих, для группы “универсальных” помещений сохраняется риск структурной неоднородности, связанной с пересечением функциональных сценариев использования. По этой причине результаты по данной группе особенно полезны как индикатор общего направления эффекта, но требуют осторожности в прикладной интерпретации.

Ядерные оценки плотности полученных выборок показаны на рисунке 1.



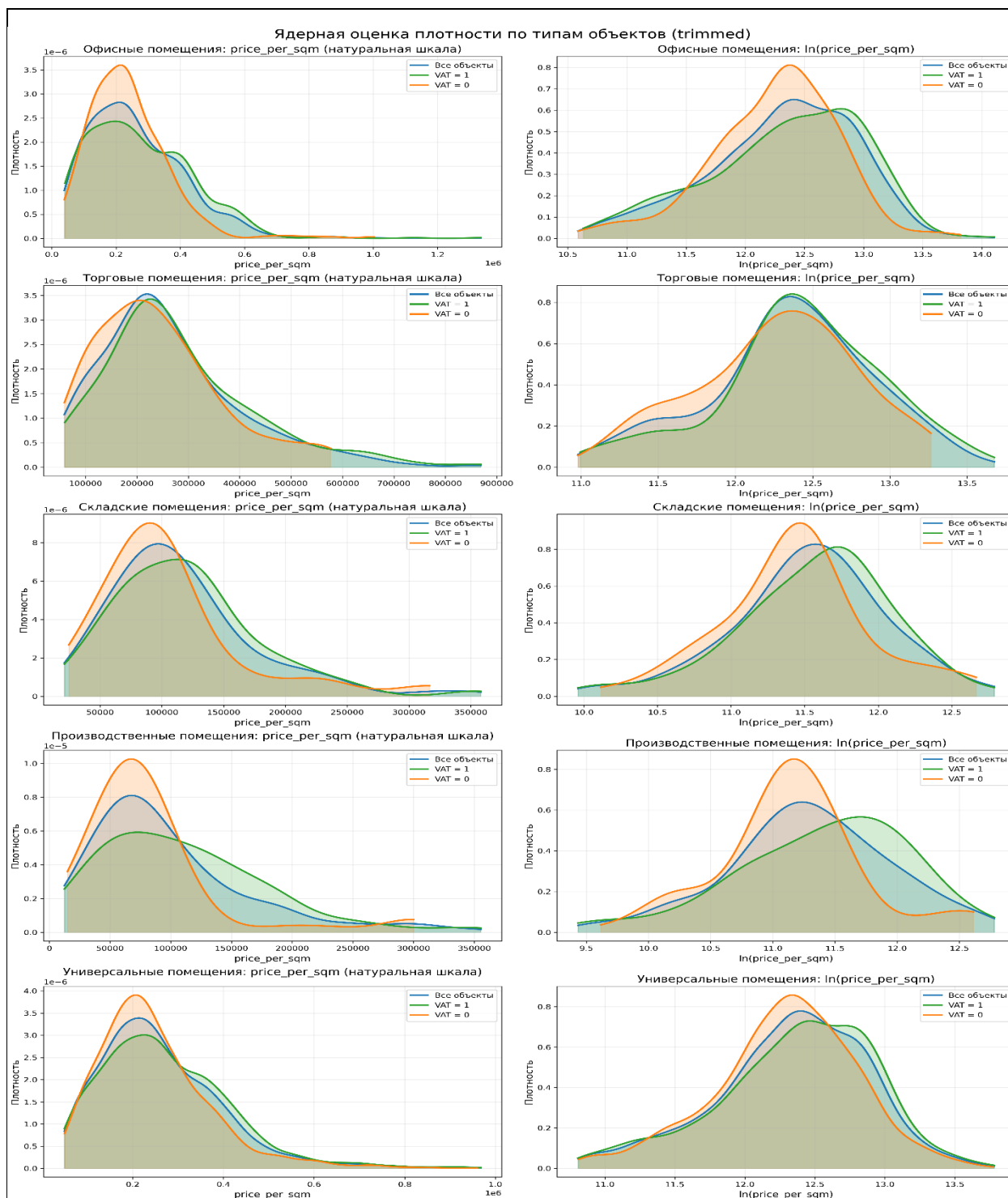


Рис. 1 Диаграммы ядерной оценки плотности распределений цен предложений (слева) и их логарифмов (справа). Синим цветом показана оценка плотности объединённой выборки, жёлтым – оценка плотности выборки цен предложений без НДС, зелёным - оценка плотности выборки цен предложений с НДС. Типы недвижимости сверху вниз: офисы, торговые, склады, производство, универсальные.

Методика оценки влияния НДС на распределения цен. Если на локальном рынке присутствуют две группы объектов, различающиеся по

признаку включения или не включения НДС в цену предложения, то естественным способом оценки соответствующего рыночного эффекта становится сравнение распределений этих двух групп. В отличие от классического цифрового А/В теста, здесь отсутствует рандомизация. Поэтому корректнее говорить о сравнении выборок, сформированных по наблюдаемому рыночному признаку. Тогда задача состоит в проверке того, существует ли статистически значимый сдвиг между распределениями Y_0 (без НДС) и Y_1 (с НДС) и если существует, то как интерпретировать его в виде коэффициента применимого в практике.

Проверка предпосылок и выбор тестов. Поскольку выбор статистической процедуры зависит от свойств выборок, первым этапом являлась проверка нормальности распределений и равенства дисперсий. Применялись стандартные критерии, рекомендуемые в литературе по прикладной статистике [17, 18, 19, 20]. С учётом объёма выборок использовались критерии Шапиро, Андерсона–Дарлинга, Крамера–фон Мизеса, Колмогорова–Смирнова, Харке–Бера и D’Agostino K2. Общая логика выбора тестов: (1) если выборки удовлетворяют предпосылкам нормальности и равенства дисперсий, применяется t-тест Стьюдента; (2) если тест на нормальность положительный, а тест на равенство дисперсий отрицательный, применяется t-тест Уэлча; (3) если гипотеза нормальности отвергается, применяется U-тест Манна–Уитни. На практике для всех пяти пар выборок в логарифмах тесты на равенство дисперсий оказались отрицательными, а для части сегментов результаты по нормальности также не были однозначно благоприятными. Поэтому U-тест Манна–Уитни использовался как основной и универсальный инструмент сравнения, а Welch t-test – как дополнительный ориентир для тех сегментов, где логарифмирование делало параметрическую интерпретацию допустимой. Такая двойная логика позволяет, с одной стороны, сохранить статистическую осторожность, а с другой – не игнорировать тот факт, что

в некоторых сегментах логарифмы цен действительно приближаются к нормальному типу распределения.

Нормальность распределений логарифмов цен. Выборочные результаты тестов нормальности для логарифмов удельных цен приведены в таблице 2. Они сохраняют содержательную структуру исходного исследования и показывают, что после логарифмирования распределения становятся заметно ближе к нормальным, хотя для крупных совокупностей даже небольшие отклонения часто оказываются статистически значимыми.

Табл. 2: Выборочные результаты тестов на нормальность распределений логарифмов удельных цен при уровне значимости 5%

Тип	Группа	Объем выборки	Тест	Статистика	p-value	H_0
Офисные	Все	917	KfM	0.89323	0.00438	Отклоняем
Офисные	Все	917	KS	0.05732	0.00463	Отклоняем
Офисные	с НДС	622	KfM	0.98296	0.00268	Отклоняем
Офисные	с НДС	622	KS	0.06533	0.00944	Отклоняем
Офисные	без НДС	295	KfM	0.32378	0.11598	Не отклоняем
Офисные	без НДС	295	KS	0.07723	0.05617	Не отклоняем
Торговые	Все	474	KfM	0.34832	0.09933	Не отклоняем
Торговые	Все	474	KS	0.06418	0.03851	Отклоняем
Торговые	с НДС	276	KfM	0.27696	0.15718	Не отклоняем
Торговые	с НДС	276	KS	0.08040	0.05336	Не отклоняем
Торговые	без НДС	198	KfM	0.12891	0.46108	Не отклоняем
Торговые	без НДС	198	KS	0.06239	0.40743	Не отклоняем
Складские	Все	182	KfM	0.13235	0.44847	Не отклоняем
Складские	Все	182	KS	0.07073	0.30770	Не отклоняем
Складские	с НДС	129	KfM	0.16522	0.34668	Не отклоняем
Складские	с НДС	129	KS	0.09107	0.22117	Не отклоняем
Складские	без НДС	53	Shapiro	0.95650	0.05153	Не отклоняем
Складские	без НДС	53	KS	0.15318	0.14960	Не отклоняем
Производственные	Все	191	KfM	0.07790	0.70464	Не отклоняем
Производственные	Все	191	KS	0.05359	0.62339	Не отклоняем
Производственные	с НДС	106	KfM	0.13481	0.43996	Не отклоняем
Производственные	с НДС	106	KS	0.08575	0.39453	Не отклоняем
Производственные	без НДС	85	KfM	0.28997	0.14424	Не отклоняем
Производственные	без НДС	85	KS	0.11467	0.19782	Не отклоняем
Универсальные	Все	3653	HB	120.10886	0.00000	Отклоняем
Универсальные	Все	3653	D'Ag. K2	110.50840	0.00000	Отклоняем

Универсальные	с НДС	2162	HB	100.12114	0.00000	Отклоняем
Универсальные	с НДС	2162	D'Ag. K2	89.42819	0.00000	Отклоняем
Универсальные	без НДС	1491	KfM	0.78960	0.00774	Отклоняем
Универсальные	без НДС	1491	KS	0.04404	0.00596	Отклоняем

Из таблицы 2 видно, что логарифмирование заметно улучшает свойства распределений, особенно в торговом, складском и производственном сегментах. Вместе с тем для крупных выборок универсальных помещений даже небольшие отклонения фиксируются тестами как статистически значимые. Это типичная ситуация для больших массивов данных и дополнительный аргумент в пользу использования непараметрических процедур в качестве основного инструмента сравнения.

Оценка сдвига и переход к мультипликативной корректировке.

Пусть Δ - оценка сдвига между двумя выборками логарифмов цен. В прикладном смысле его можно интерпретировать как разность между центрами двух распределений – например, между выборочными средними в логарифмах или между устойчивыми мерами положения. Если логарифмический сдвиг положителен, это означает, что группа “с НДС” в среднем расположена правее группы “без НДС”, то есть характеризуется более высокими удельными ценами.

Переход к коэффициенту-мультипликатору осуществляется потенцированием:

$$k = e^{\Delta}. \quad (1)$$

Если необходимо привести цену с НДС к сопоставимому уровню без НДС, используется коэффициент

$$k_{1 \rightarrow 0} = e^{-\Delta} = \frac{1}{e^{\Delta}}. \quad (2)$$

Если же, наоборот, требуется привести цену без НДС к уровню с НДС, применяется

$$k_{0 \rightarrow 1} = e^{\Delta}. \quad (3)$$

Такое представление удобно для практики. Оценщик получает не только статистический вывод о наличии различий между группами, но и конкретную мультипликативную поправку, которую можно использовать при сравнительном анализе, в регрессионных моделях или в предобработке данных.

Почему размер эффекта не обязан совпадать с номинальной ставкой.

Если бы рынок полностью и механически перекладывал НДС на покупателя, а группы объектов различались только по признаку налога, можно было бы ожидать, что Δ соответствует логарифму величины, близкой к $1 + \tau$, где τ – номинальная ставка налога. Однако на реальном рынке такая простая схема не выполняется. Во-первых, налоговое переложение редко бывает полным. Во-вторых, состав покупателей различается: для части участников входящий НДС имеет значение, для части – нет. В-третьих, существует эффект переговорного торга, который сглаживает наблюдаемые различия в листинговых ценах. В-четвёртых, продавцы на разных налоговых режимах могут систематически различаться по масштабу бизнеса, типу активов, горизонту продажи и допустимому уровню гибкости цены. Поэтому наблюдаемый сдвиг следует интерпретировать именно как *эффективный рыночный сдвиг*, а не как механическое отражение ставки налога.

Результаты сравнения подвыборок. Основные результаты U-теста.

Итоговые результаты непараметрического сравнения логарифмов удельных цен представлены в таблице 3.

Табл. 3: Результаты U-теста для логарифмов удельных цен

Тип	U statistics	p-value	Сдвиг Δ	e^{Δ}	$e^{-\Delta}$
-----	--------------	---------	----------------	--------------	---------------

Офисные	103774	$1.32 \cdot 10^{-3}$	0.138172	1.148	0.870
Торговые	31579	$3.81 \cdot 10^{-3}$	0.142142	1.152	0.867
Складские	4112	$3.18 \cdot 10^{-3}$	0.181502	1.199	0.834
Производственные	5777	$8.11 \cdot 10^{-3}$	0.334980	1.397	0.715
Универсальные	1792154	$8.53 \cdot 10^{-3}$	0.103122	1.108	0.902

Во всех пяти сегментах нулевая гипотеза об отсутствии сдвига между выборками отвергается на стандартных уровнях значимости. Следовательно, различия между выборками “с НДС” и “без НДС” носят не случайный характер. Что означает: налоговый режим продавца связан с систематическим различием в распределении цен предложения.

Интерпретация величин сдвига. Полученные значения Δ являются оценками сдвигов между двумя группами логарифмированных цен. Потенцирование переводит их в коэффициент - мультипликатор. Например, для офисных помещений $e^{\Delta} = 1.148$. Это означает, что выборка объектов с НДС располагается на рынке примерно на 14.8% выше выборки без НДС. Соответственно, если требуется для объектов сравнения привести офисную цену “с НДС” к сопоставимому уровню “без НДС”, следует использовать обратный коэффициент 0.870. Для торговых помещений результат близок: 1,152 в прямом направлении и 0,867 в обратном. Для складской недвижимости различие несколько выше, коэффициент-мультипликатор 1,199. Для универсальных помещений коэффициент-мультипликатор ниже и составляет 1,108. Наконец, для производственной недвижимости оценка коэффициента-мультипликатора 1,397, что дает результат значительно выше номинальной ставки и требует отдельного рассмотрения и анализа причин.

Почему результаты по сегментам различаются. С точки зрения рыночной экономики различие между сегментами представляется вполне естественным. Офисная, торговая и складская недвижимость чаще обращается в относительно более конкурентных сегментах, где состав продавцов и покупателей, несмотря на различия, все же формирует

устойчивую рыночную среду. Для этих сегментов эффект НДС оказывается ниже либо лишь сопоставим с номинальной ставкой, что согласуется с гипотезой частичного налогового переложения. Универсальные помещения характеризуются смешанным профилем спроса и предложения, что сглаживает различия. Часть этого сегмента ориентирована на небольших инвесторов и локальный бизнес, часть – на более широкий круг покупателей. В результате чистый эффект НДС оказывается наименьшим из исследуемых сегментов. Наиболее интересный результат получен по производственным помещениям. Здесь наблюдаемое различие существенно выше номинальной ставки. С прикладной точки зрения такой результат нельзя автоматически интерпретировать как “истинное” влияние фактора НДС. Скорее, он указывает на наличие дополнительных рыночных различий между группами продавцов. Возможное объяснение состоит в том, что в производственном сегменте выборки “с НДС” и “без НДС” сильнее различаются по масштабу предприятий, качеству объектов, профилю покупателей и связанным с этим характеристикам активов. В частности, для производственных компаний ограничения применения УСН по размеру дохода и стоимости основных средств могут создавать особенно сильное разделение между крупными и малыми участниками рынка. В этом случае часть наблюдаемого эффекта относится не столько к НДС, сколько к структурному различию самих выборок объектов сравнения.

Соотношение с предыдущими исследованиями. Полученные результаты в целом согласуются с ранее опубликованными работами [6, 7, 8]. Для большинства сегментов фактический рыночный вклад НДС оказывается ниже номинальной ставки. Это важное практическое наблюдение: механическое применение нормативной ставки в качестве поправки может приводить к систематическому искажению результатов. В то же время производственный сегмент демонстрирует, что эффект НДС

не является универсальной константой даже внутри одного города и одной даты наблюдения. Следовательно, корректировка должна рассчитываться в каждом сегменте отдельно, а при наличии достаточных данных – и более локально, с учетом класса объектов, характеристик локации и структуры продавцов.

Обсуждение методологических ограничений. Главное ограничение исследования состоит в том, что группы “с НДС” и “без НДС” не формируются случайно. Они отражают реальные институциональные различия между продавцами и объектами. Это означает, что наблюдаемый сдвиг нельзя трактовать как эффект влияния только ставки НДС. Часть различия может объясняться сопутствующими факторами, например такими как: (1) различия в размерах объектов; (2) неодинаковой локацией; (3) разным качеством помещений; (4) различным составом продавцов по масштабу бизнеса; (5) неодинаковым типом покупателей в сегменте. В исследовании определяется методика оценки наблюдаемой рыночной дифференциации цен предложений. Ограничение исследования – в том, что эта наблюдаемая дифференциация может включать в себя как налоговый эффект, так и часть структурных различий между группами.

Цены предложений против цен сделок. Еще одно ограничение связано с природой данных. Цены предложения не совпадают с ценами сделок. Однако для задачи оценки влияния фактора НДС на оценку рыночной стоимости именно листинги являются основным источником информации, особенно при работе с большими массивами данных. В этом смысле исследование не игнорирует реальность оценочной практики, а работает с тем типом данных, который действительно используется большинством. Тем не менее следует учитывать, что рынок листингов содержит собственный слой неопределённости: часть объектов продается с торгом, часть – по цене, близкой к заявленной, а часть вообще не

реализуется. Поэтому предлагаемый подход является методом оценки поправки групп наблюдаемых цен на НДС.

О перекрытии сегментов и группе “универсальных” помещений.

Как отмечалось выше, группа “универсальных” помещений не является строго независимой от других сегментов. Это делает её полезным индикатором общего направления эффекта, но не самостоятельной “пятой отраслью” рынка. В прикладных расчетах разумно использовать результаты по этой группе тогда, когда оценщик действительно имеет дело с объектами гибкого функционального назначения либо когда детализация по специализированным сегментам затруднена.

О путях дальнейшего усиления метода. В перспективе предложенный подход может быть усилен несколькими направлениями. Во-первых, логика парного сравнения может быть дополнена регрессионной моделью вида

$$\ln P_i = \alpha + \beta \cdot VAT + \gamma X_i + \varepsilon_i, \quad (4)$$

где X_i – набор контролируемых признаков объекта (площадь, локация, класс, состояние, этаж и т. д.). Это позволит приблизиться к оценке частного эффекта НДС при прочих равных условиях. Во-вторых, возможно использование matching-подходов и стратифицированного анализа. Например, сравнение выборок внутри более однородных слоев по площади, классу объекта или микрорайону. В-третьих, полезным направлением является сопоставление результатов на листингах и на ценах сделок, а также анализ того, как корректировка на НДС влияет на статистическое качество итоговых оценочных моделей. Однако, указанные направления не отменяют практической ценности уже предложенного алгоритма. Для многих прикладных задач его простота, прозрачность и воспроизводимость являются решающими достоинствами достаточными для прямого применения на практике.

Практическое применение в оценочной и экспертной деятельности

Предложенная методика удобна тем, что не требует доступа к базам данных, кроме самих рыночных листингов, а также больших вычислительных мощностей. Это делает её особенно полезной для оценщика, судебного эксперта и аналитика, работающего в условиях ограниченного бюджета. Рекомендуемая последовательность действий может быть сформулирована так:

- 1) собрать максимально полную выборку предложений на локальном рынке по релевантному сегменту;
- 2) очистить данные от дубликатов и очевидных ошибок;
- 3) выделить выборки, для которых наличие или отсутствие НДС в цене предложения может быть установлено достоверно;
- 4) рассчитать удельные цены и их логарифмы;
- 5) проверить свойства выборок и выбрать статистические процедуры сравнения;
- 6) оценить наличие статистически значимого сдвига между выборками;
- 7) перевести оцененный сдвиг в мультипликативную корректировку;
- 8) применить корректировку к объектам-аналогам;
- 9) при возможности проверить, улучшается ли статистическое качество итоговой оценочной модели после учета НДС.

С точки зрения сравнительного подхода это означает, что поправка на НДС

может рассматриваться как одна из корректировок первой группы, то есть как корректировка, связанная не с физическими характеристиками объекта, а с условиями формирования цены.

Возможны два сценария использования:

1) предварительное приведение всех цен к единой базе сравнения до построения модели;

2) включение бинарного признака налогового режима в качестве одного из предикторов модели.

Первый сценарий особенно полезен в тех случаях, когда разметка НДС доступна лишь для части данных и требуется унифицировать тренировочную выборку. Второй сценарий более гибок, но требует достаточной полноты и качества разметки. Следует отметить, что эталонным значением номинальной ставки является величина 22%. Именно эта ставка носит характер основной. Все иные величины являются льготными, временно предоставляемыми регулятором определённым типам налогоплательщиков. Смысл предоставленной льготы – стимулировать развитие бизнеса, предоставив ему дополнительные возможности для развития за счёт разницы в ставках НДС. Вопрос о том, как субъекты предпринимательства используют такую возможность выходит за рамки оценочной деятельности. На оценку влияет только возможность таких бизнесов устанавливать цены предложений в некотором размытом диапазоне из-за разных ставок НДС или его полного отсутствия. Для судебно-экспертной практики ценность метода заключается в его воспроизводимости. Эксперт может показать не только итоговую поправку, но и весь путь её получения: источники данных, критерии включения, объём выборок, выбранные статистические тесты и арифметику перехода от логарифмического сдвига к коэффициенту-мультипликатору. Такая прозрачность особенно важна в состязательной процессуальной среде.

Заключение. Проблема учёта НДС в оценке коммерческой недвижимости не может быть удовлетворительно решена на основе одних лишь абстрактных нормативных формул. При работе с реальными рыночными данными оценщик сталкивается с неоднородностью ценовых

наблюдений, обусловленной различием налоговых режимов продавцов и экономической структурой рынка. Поэтому НДС следует рассматривать как фактор ценообразования, влияние которого подлежит эмпирической оценке. В работе предложен воспроизводимый подход к оценке *эффективного* влияния НДС на цены предложений на основе анализа сдвига распределений удельных цен для выборок с установленным налоговым режимом. Использование логарифмирования и непараметрических критериев делает метод статистически устойчивым и удобным для практики. Полученные результаты показывают, что для офисной, торговой, складской и универсальной коммерческой недвижимости эффективное рыночное влияние НДС в целом ниже номинальной ставки. Для производственной недвижимости наблюдается более сложная картина, вероятно отражающая наложение налогового эффекта на структурные различия между группами продавцов. Основной практический вывод состоит в том, что корректировка на НДС должна быть не нормативно заданной, а эмпирически оцениваемой. Причем оцениваться она должна не вообще “для рынка”, а по конкретному сегменту, дате и локальной зоне. Это особенно важно в эпоху проникновения методов анализа данных в оценку и сближения массовой и индивидуальной оценки, поскольку неконтролируемая неоднородность исходных данных способна существенно ухудшить точность и объяснимость моделей. Предложенный алгоритм не претендует на окончательное решение всех аспектов проблемы. Но он формирует взаимосвязь между оценочной теорией, прикладной статистикой и практикой анализа больших массивов рыночных данных. Именно это, по нашему мнению, делает его полезным как для дальнейших научных исследований, так и для повседневной профессиональной работы.

Исследование выполнено при поддержке Лаборатории азиатских экономических исследований Санкт-Петербургского государственного университета.

The research was carried out with the support of the Asian Economic Research Laboratory of St. Petersburg State University and the Chinese State Scholarship Council.

Список литературы

1. The European Group of Valuers' Associations (TEGoVA). *European Valuation Standards*. 2025.
2. Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS). *Valuation of Development Property. Professional Standard*. 2019.
3. European Commission. *Overview of National and European Valuation Techniques*. 2017.
4. International Valuation Standards Council. *International Valuation Standards*. 2025.
5. Министерство экономического развития Российской Федерации. *Приказ от 14 апреля 2022 г. №200 "Об утверждении Федеральных стандартов оценки и о внесении изменений в некоторые приказы Минэкономразвития России о Федеральных стандартах оценки"*. 2022.
6. Баринов Н. П., Козырь Ю. В., Слущкий А. А. *Учёт НДС при оценке рыночной стоимости имущества. Обобщение мнений оценщиков-методологов. Имущественные отношения в Российской Федерации*, 2019. DOI: 10.24411/2072-4098-2019-10502.
7. Баринов Н. П. *О реальном различии цен "с НДС" и "НДС не облагается" на столичных рынках коммерческой недвижимости*. Вопросы оценки, 2021.
8. Сафонов Ю. В., Гостева Е. Д. *Анализ рынка нежилых зданий (преимущественно административно-офисной направленности) г. Москвы по состоянию на декабрь 2017 года*. 2018.
9. Крещенский В. Д., Мурашев К. А., Ласкин М. Б. *Методика оценки скидки на торг*. Научный журнал КубГАУ, № 214(10), 2025.
10. Озеров Е. С. *Экономический анализ и оценка недвижимости*. СПб.: МКС, 2007.
11. Грибовский С. В. *Оценка стоимости недвижимости*. М.: Маросейка, 2009.
12. Пупенцова С. В. *Модели и инструменты в экономической оценке инвестиций*. СПб.: МКС, 2007.
13. *Оценка недвижимости. 11-е изд.* / Пер. с англ.; под общ. ред. И. Л. Артеменкова. М.: Российское общество оценщиков, 2007.
14. Баринов Н. П., Аббасов М. Э. *Метод парных продаж. Еще раз о границах применимости*. Имущественные отношения в Российской Федерации, № 12(159), 2014, с. 6–14.
15. Грибовский С. В. *Применение численного метода для расчета корректировок цен объектов-аналогов в рамках сравнительного подхода*. Имущественные отношения в Российской Федерации, № 4(259), с. 7–22; № 5(260), с. 9–17, 2023.
16. Mathis L. *A/B Testing*. Pragmatic Bookshelf, 2011.
17. Кобзарь А. И. *Прикладная математическая статистика*. М.: Физматлит, 2012.
18. Зарядов И. С. *Введение в статистический пакет R. Часть 1*. М.: Российский университет дружбы народов, 2010.
19. Зарядов И. С. *Введение в статистический пакет R. Часть 2*. М.: Российский университет дружбы народов, 2010.

20. Кабаков Р. И. *R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R*. М.: ДМК Пресс, 2014.

21. Mann H. B., Whitney D. R. *On a Test of Whether One of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other*. Annals of Mathematical Statistics, 1947, Vol. 18, pp. 50–60.

22. Wilcoxon F. *Individual Comparisons by Ranking Methods*. Biometrics Bulletin, 1945, Vol. 1, pp. 80–83.

23. Aitchison J., Brown J. A. C. *The Lognormal Distribution with Special Reference to Its Uses in Economics*. Cambridge University Press, 1963.

24. Ohnishi T., Mizuno T., Shimizu C., Watanabe T. *On the Evolution of the House Price Distribution*. Columbia Business School, Center on Japanese Economy and Business, Working Paper No. 296, 2011.

25. Rusakov O., Laskin M., Jaksumbaeva O., Ivakina A. *Pricing in Real Estate Market as a Stochastic Limit. Lognormal Approximation*. In: Second International Conference on Mathematics and Computers in Sciences and in Industry, Malta, 2015. DOI: 10.1109/MCSI.2015.48.

References:

1. The European Group of Valuers' Associations (TEGoVA). European Valuation Standards. 2025.

2. Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS). Valuation of Development Property. Professional Standard. 2019.

3. European Commission. Overview of National and European Valuation Techniques. 2017.

4. International Valuation Standards Council. International Valuation Standards. 2025.

5. Министерство экономического развития Российской Федерации. Приказ от 14 апреля 2022 г. №200 “Об утверждении Федеральных стандартов оценки и о внесении изменений в некоторые приказы Минэкономразвития России о Федеральных стандартах оценки”. 2022.

6. Barinov N. P., Kozyr' Ju. V., Sluckij A. A. Uchjot NDS pri ocenke rynochnoj stoimosti imushhestva. Obobshhenie mnenij oцenshhikov-metodologov. Imushhestvennye otnosheniya v Rossijskoj Federacii, 2019. DOI: 10.24411/2072-4098-2019-10502.

7. Barinov N. P. O real'nom razlichii cen “s NDS” i “NDS ne oblagatsja” nastolichnyh rynkah kommercheskoj nedvizhimosti. Voprosy ocenki, 2021.

8. Safonov Ju. V., Gosteva E. D. Analiz rynka nezhilyh zdaniy (preimushhestvenno administrativno-ofisnoj napravlenosti) g. Moskvy po sostojaniju na dekabr' 2017 goda. 2018.

9. Kreshhenskij V. D., Murashev K. A., Laskin M. B. Metodika ocenki skidki na torg. Nauchnyj zhurnal KubGAU, No 214(10), 2025.

10. Ozerov E. S. Jekonomicheskij analiz i ocenka nedvizhimosti. SPb.: MKS, 2007.

11. Gribovskij S. V. Ocenka stoimosti nedvizhimosti. M.: Marosejka, 2009.

12. Pupencova S. V. Modeli i instrumenty v jekonomicheskoy ocenke investicij. SPb.: MKS, 2007.

13. Ocenka nedvizhimosti. 11-e izd. / Per. s angl.; pod obshh. red. I. L. Artemenkova. M.: Rossijskoe obshhestvo oцenshhikov, 2007.

14. Barinov N. P., Abbasov M. Je. Metod parnyh prodazh. Eshhe raz o granicah primenimosti. Imushhestvennye otnosheniya v Rossijskoj Federacii, No 12(159), 2014, s. 6–14.

15. Gribovskij S. V. Primenenie chislennogo metoda dlja rascheta korrekcirovok cen ob#ektov-analogov v ramkah sravnitel'nogo podhoda. Imushhestvennye otnosheniya v Rossijskoj Federacii, No 4(259), s. 7–22; № 5(260), s. 9–17, 2023.

16. Mathis L. A/B Testing. Pragmatic Bookshelf, 2011.

17. Kobzar' A. I. Prikladnaja matematicheskaja statistika. M.: Fizmatlit, 2012.
18. Zarjadov I. S. Vvedenie v statisticheskij paket R. Chast' 1. M.: Rossijskij universitet družby narodov, 2010.
19. Zarjadov I. S. Vvedenie v statisticheskij paket R. Chast' 2. M.: Rossijskij universitet družby narodov, 2010.
20. Kabakov R. I. R v dejstvii. Analiz i vizualizacija dannyh v programme R. M.: DMK Press, 2014.
21. Mann H. B., Whitney D. R. On a Test of Whether One of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other. *Annals of Mathematical Statistics*, 1947, Vol. 18, pp. 50–60.
22. Wilcoxon F. Individual Comparisons by Ranking Methods. *Biometrics Bulletin*, 1945, Vol. 1, pp. 80–83.
23. Aitchison J., Brown J. A. C. The Lognormal Distribution with Special Reference to Its Uses in Economics. Cambridge University Press, 1963.
24. Ohnishi T., Mizuno T., Shimizu C., Watanabe T. On the Evolution of the House Price Distribution. Columbia Business School, Center on Japanese Economy and Business, Working Paper No. 296, 2011.
25. Rusakov O., Laskin M., Jaksumbaeva O., Ivakina A. Pricing in Real Estate Market as a Stochastic Limit. Lognormal Approximation. In: Second International Conference on Mathematics and Computers in Sciences and in Industry, Malta, 2015. DOI: 10.1109/MCSI.2015.48.