

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

УДК 004.67

На правах рукописи

КУЦ
Егор Николаевич

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ
ПРОЦЕССОВ ПРОДАЖИ И АРЕНДЫ НЕДВИЖИМОСТИ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание степени
магистра экономических наук

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

Минск 2019

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

Научный руководитель: **КИРИЕНКО Наталья Алексеевна**,
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Рецензент: **ПОТТОСИН Юрий Васильевич**,
кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси, доцент

Защита диссертации состоится «26» июня 2019 года в 9⁰⁰ 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, корп. 5, ауд. 806, тел.: 293-89-92, e-mail: kafei@bsuir.by.

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

ВВЕДЕНИЕ

Высокий темп роста количества недвижимого имущества и способствует появлению организаций, которые оказывают услуги по работе с недвижимостью.

Риэлторская деятельность включает в себя различные виды оказываемых услуг по двум основным направлениям: договоры купли-продажи и оказание услуг по изменению различных прав на недвижимость.

Риэлтор является связующим звеном между двумя субъектами рынка недвижимости, таким образом представляя интересы обеих сторон. В таких условиях необходимо соблюдение всех правил и имеет место наличие большого количества ручного труда, который можно автоматизировать.

Сложные процессы продажи и аренды недвижимости можно значительно упростить как для продавцов, так и для покупателей. Звеном, которое может это осуществить, является риэлторская фирма.

По мере роста масштабов деятельности отдельные агенты, действующие в фирме, начинают собираться в специализированные группы, ориентированные на отдельные рыночные сегменты с определенной спецификой, обусловленной типом объектов, местоположением, законодательством.

Выделяются отделы комнат, квартир, пригородной недвижимости, нежилого фонда, аренды. На основе территориального сегментирования рынка в наиболее крупных фирмах создаются филиалы, ведущие работу в отдельных районах города. Как правило, филиалы являются линейными структурами, а функциональные службы (оформление договоров, расчеты) располагаются в головном офисе.

Дальнейшее расширение работы риэлторской фирмы уже на основе диверсификации, связанной с освоением дополнительных видов деятельности, прямо не ориентированных на сделки с недвижимостью, приводит к появлению специализированных подразделений: страхование сделок, оценка недвижимости, ремонт недвижимости, транспортные услуги, эскро-услуги.

Наиболее простой и распространенной операцией является купля продажа приватизированных квартир и комнат.

Риэлторская фирма может быть связана договорами с продавцом и покупателем либо с кем-то одним из них. В последнем случае одна риэлторская фирма представляет интересы Продавца, а другая — интересы покупателя. При этом комиссионные распределяются на основе соответствующего договора.

Предмет исследования составила совокупность научно-теоретических, методических и практических аспектов совершенствования кадастровой оценки и оценки недвижимости.

Целью является совершенствование процесса обслуживания клиентов в области продажи и покупки недвижимости путём разработки программного средства.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Оценка недвижимости является важным этапом при расчёте многих базовых показателей, как для физических, так и для юридических лиц.

Главными показателями в процессе оценки недвижимости является земля, на которой расположен объект, и, при наличии такового, сам объект, в большинстве случаев здание.

Согласно общей мировой практике в сфере оценки недвижимости, недвижимостью является «земля сама по себе, пространство над поверхностью земли и пространство под землей». Из этого следует, что оценке подвергаться не только видимая часть земли или имущества, но также и пространство под землёй, в том числе полезные ископаемые, важность которых может изменяться с течением времени – падать или, наоборот, расти. В большинстве случаев наблюдается рост важности полезных ископаемых из-за фактора их ограниченности.

С другой точки зрения, основным показателем в процессе оценки недвижимости являются здания, которые находятся в пределах оцениваемой зоны. Здесь большую роль играет новизна здания, качество строительства и ремонта, зона расположения здания и другие факторы. Главное здесь то, что в качестве ощущения и восприятия человека два объекта недвижимости могут стоять по-разному, хотя на первый раз выглядят одинаково. Проблема здесь заключается в недостатке факторов для оценки недвижимости либо в неточном использовании уже существующих факторов.

Таким образом, темпы развития сферы аренды и продажи недвижимости, а, следовательно, темпы развития ценовых политик в расчёте стоимости этих объектов недвижимости должны быть прямо пропорционально темпам улучшения процессов по оценке недвижимости, поиске и актуализации факторов, влияющих на цену существующей и будущей недвижимости. Для достижения высокой скорости в этой области необходимы удобные методы и инструментарий.

Степень разработанности проблемы

В основу диссертации легли исследования таких авторов как, Сизов А.А., Луков А.В., Беляева С.Г. по процессам оценки недвижимости, методам продажи недвижимости. В основе исследования лежат подходы к разработке аналитических систем, предложенные Кадиловым Р.М., Исаева Д.В., Курносова Ю.В., Конотопова П.Ю.

Материалы диссертации базируются на сложившихся методах классификации риэлторских информационных систем, способах создания, наполнения, продвижения и эксплуатации сайтов по продаже и аренде недвижимости.

Исследование основана на статистических данных и результатах использования программных средств для управления процессами оценки, продажи и аренды недвижимого имущества.

Цель и задачи исследования

Целью исследования является совершенствование процесса обслуживания клиентов в области продажи и покупки недвижимости путём разработки программного средства.

Поставленная цель работы определяет **следующие основные задачи:**

1. Провести обзор и анализ экономической сущности деятельности риэлторских фирм.
2. Проанализировать процесс оценки недвижимого имущества, основные принципы продажи и аренды недвижимости.
3. Разработать приложение для автоматизации процессов продажи и аренды недвижимости.

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

В основу диссертации легли работы белорусских и зарубежных ученых в области оценки, продажи и аренды недвижимого имущества, а также анализ технических нормативных правовых актов по рассматриваемой тематике.

Информационная база исследования сформирована на основе литературы, открытой информации, технических нормативно-правовых актов, сведений из электронных ресурсов, а также материалов научных конференций и семинаров.

Научная новизна

Научная новизна и значимость полученных результатов работы заключается в разработке методики оценки недвижимого имущества, которая конкретизирует критерии оценки и минимизирует разницу частной и государственной оценки.

Теоретическая значимость работы заключается в детальном анализе процессов оценки, продажи и аренды недвижимости.

Практическая значимость диссертации состоит в совершенствовании и автоматизации процессов продажи и аренды недвижимости путём разработки программного продукта.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Исследование процессов риэлтерской деятельности, содержащее результаты анализа информационных систем в различных странах и определение структуры рынка программных продуктов. Выявление характера системы оценки недвижимого имущества в Республике Беларусь.

2. Анализ процесса оценки недвижимого имущества. Разработка методологии уточняющей оценки недвижимости в Республике Беларусь.

3. Разработка инструментального средства для автоматизации процессов продажи и аренды недвижимости.

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов

Результаты исследования были представлены на X Международной научно-технической конференции «Информационные технологии в промышленности, логистике и социальной сфере (ITI*2019)» (Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси, Минск, 23 – 24 мая 2019 года).

Публикации

Изложенные в диссертации основные положения и выводы опубликованы в 2 печатных работах. В их числе 1 статья в рецензируемом журнале, 1 статья в сборнике материалов научной конференции.

Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 8 страниц.

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 представлено исследование основных принципов риэлторской деятельности, структуры риэлторских организаций, правовых актов, которые регулируют риэлторскую деятельность.

Во второй главе представлен анализ процесса оценки недвижимого имущества, рассмотрены существующие и потенциально возможные критерии оценки недвижимости.

В третьей главе представлена архитектура и программная реализация веб-сайта по продаже и аренде недвижимости.

В приложении представлены схемы алгоритмов.

Общий объем диссертационной работы составляет 68 страниц. Из них 58 страниц основного текста, 44 иллюстраций на 10 страницах, библиографический список из 32 наименований на 2 страницах, список собственных публикаций соискателя из 2 наименований на 1 странице, 3 приложений на 12 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** рассмотрено современное состояние проблемы продажи и аренды недвижимости, указаны основные направления исследований, проводимых по данной тематике, а также описано обоснование актуальности темы.

В **общей характеристике работы** показана актуальность проводимых исследований, степень разработанности проблемы, сформулированы цель и

задачи диссертации, обозначена область исследований, научная (теоретическая и практическая) значимость исследований, а также апробация работы.

В первой главе рассматриваются информационные процессы в риэлтерских организациях, в частности процессы оценки недвижимости, а также процессы по продаже и аренде недвижимого имущества.

Рассмотрены методы оценки недвижимости, которые применяются большинством риэлтерских организаций, особенности оценки различных видов недвижимого имущества.

Рассмотрена юридическая сторона процесса оценки недвижимости: лицензирование риэлторской деятельности в Республике Беларусь, определение круга лиц, имеющих право на оценку земельных участков и зданий. Представлены юридические особенности в вопросах владения недвижимым имуществом для физических и юридических лиц.

Проанализированы рынки недвижимого имущества, в частности, рынки первичного и вторичного жилья.

Рассмотрены основные принципы оценки недвижимого имущества.

Во второй главе представлен анализ процесса оценки недвижимости. Рассмотрены цели и задачи процесса.

Рассматривается рынок недвижимости в Республике Беларусь, основные принципы оценки недвижимости.

Проводится анализ существующих факторов оценки недвижимого имущества, анализ существующих практик в мире и в Республике Беларусь.

Проводится анализ географических и климатических особенностей Республики Беларусь с целью поиска факторов оценки недвижимого имущества.

При оценке недвижимого имущества учитываются множество различных критериев:

- местоположение – при оценке стоимости квартиры немаловажно, находится ли она в спальном районе на краю города или в центральном районе, возле автомобильной трассы или же рядом с парком;

- площадь – один из центральных составляющих стоимости квартиры, довольно часто именно ценой за квадратный метр определяется стоимость жилья в том или иной районе;

- удаленность от основных объектов инфраструктуры района – если ваша квартира находится в доме, расположенном на самом краю района вдали от школы, детского сада, районной поликлиники, то это также в какой-то степени отразится на стоимости квартиры;

- планировка – не столь значимый фактор, однако, казалось бы, равноценные квартиры могут стоить разные суммы, если в одной квартире, например, кухня значительно меньше, чем в другой;

- состояние отделки – немаловажный фактор, ведь каждому известно, насколько дорого в наши дни обходится ремонт квартиры. Поэтому квартира после капитального ремонта будет стоить заметно дороже точно такой же, но без ремонта;

- тип дома – так называемые элитные дома, или сталинские дома (с безумно высокими потолками), или же «хрущевки» – нет нужды говорить, что

равноценные по прочим параметрам квартиры будут стоить по-разному в каждом из данных типов домов;

– этажность – также немаловажный фактор. Если ваша квартира находится на первом или последнем этажах, то стоимость ее будет явно меньше, чем аналогичная квартира на остальных этажах.

Проанализировав географию Республики Беларусь, можно сделать вывод, что, благодаря форме границы и расположению государства, можно минимизировать влияние таких факторов, как климат, так как по всей Беларуси климат является практически одинаковым, преобладает умеренно-континентальный тип климата, относительно мягкая и влажная зима, теплое и влажное лето.

Разница в температуре от севера к югу минимальна. Разница в температурах представлена на рисунке 1.

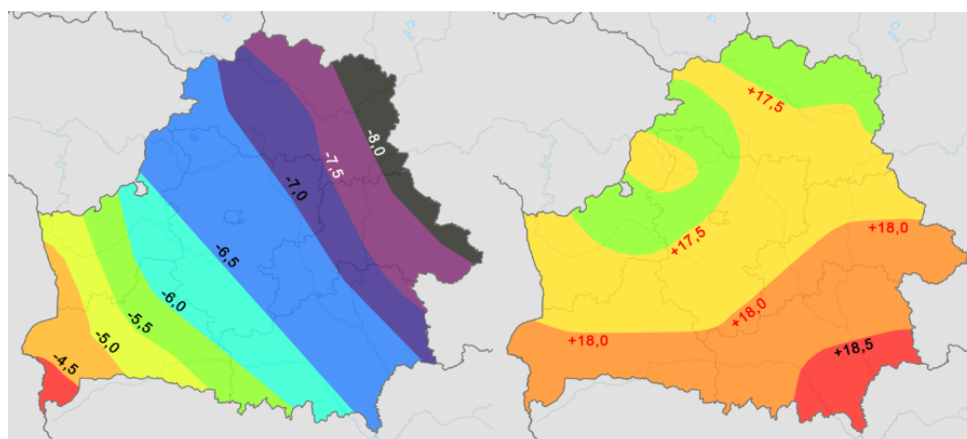


Рисунок 1 – Разница температур по территории Беларуси в январе и июле

Дана краткая характеристика предприятия ГУП «НКА», описана история основания и предшествующих организаций, достижения в истории предприятия.

Подробно описаны услуги, оказываемые предприятием, основным отличием которого является то, что предприятие специализируется на кадастровой оценке объектов. Основными функциями предприятия являются:

- оказание услуг по формированию недвижимого имущества;
- составление проектов формирования недвижимого имущества;
- оптимизация и автоматизация выполняемых работ и оказываемых услуг в сфере кадастровой инженерии;
- разработка специализированного программного обеспечения, различных баз знаний, в том числе классификаторов объектов недвижимости, их технических характеристик;

Реестр АТЕ и ТЕ содержит сведения о наименованиях, размерах и границах административно-территориальных и территориальных единиц, их административных центров (ст. 84 Кодекса Республики Беларусь от 23 июля

2008 г. N 425-3). В реестре содержится информация о 24642 объектов. Структура реестра АТЕ и ТЕ представлена на рисунке 2.

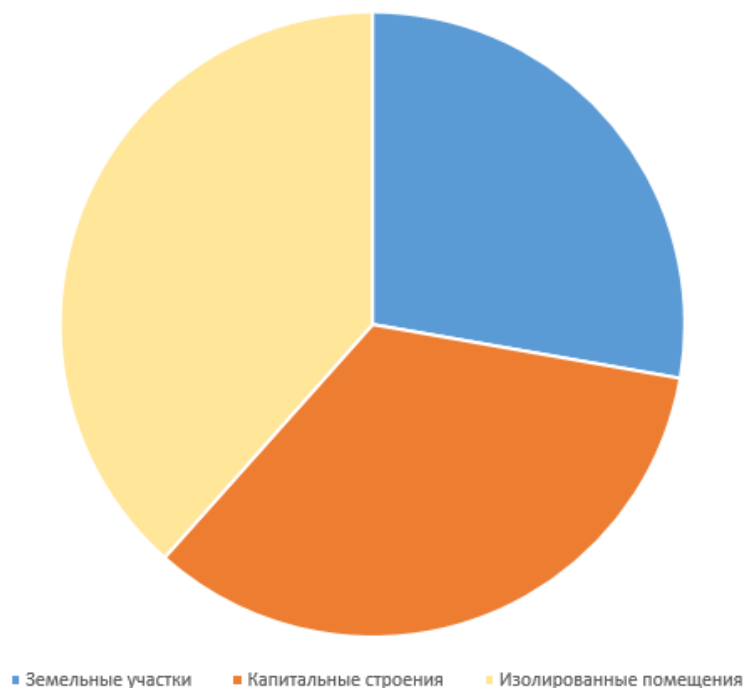


Рисунок 2 – Структура реестра АТЕ и ТЕ

В работе проанализированы основные информационные ресурсы предприятия, среди которых:

- Единый реестр административно-территориальных и территориальных единиц Республики Беларусь (Реестр АТЕ и ТЕ);
- Единый государственный регистр недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним (ЕГРНИ);
- Реестр наименований улиц и дорог (Реестр улиц);
- Регистр стоимости земельных участков государственного земельного кадастра (Регистр стоимости);
- Реестр цен на земельные участки государственного земельного кадастра (Реестр цен).

Регистр стоимости содержит информацию о кадастровой стоимости земель населенных пунктов Республики Беларусь.

Информация в реестр заносится по результатам проведения кадастровой оценки земель.

Структура реестра стоимости представлена на рисунке 3.

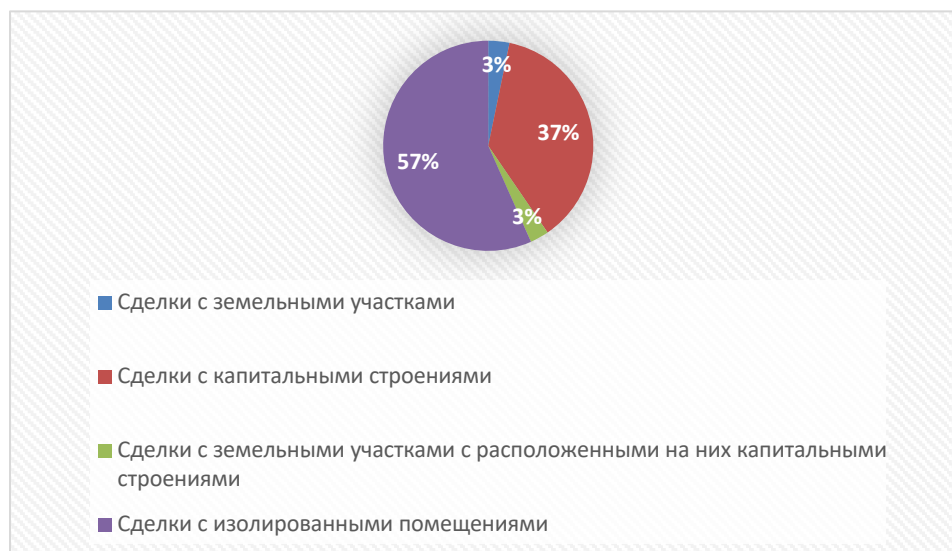


Рисунок 3 – Состав Регистра стоимости

В главе представлены текущие достижения в работе агентства и текущие показатели уровня автоматизации процессов оценки недвижимости.

Описываются текущие критерии оценки недвижимости, анализируются существующие факторы, влияющие на цену объекта недвижимого имущества.

В третьей главе описывается архитектура и процесс разработки системы продажи и аренды недвижимости, рассматривается модель процесса продажи недвижимого имущества с применением стандартов IDEF0, описывается информационная модель разрабатываемого средства, а также представлены диаграмма вариантов использования, диаграмма состояния, диаграмма последовательности.

Особенностью разработанной системы является наличие блока «Исследования», в основе которого интерактивная карта Беларуси. При выборе определенного города Республики Беларусь пользователь может просмотреть различную информацию по недвижимости: цены, статистика и т.д.

В меню на главной странице доступна страница с графиками, которые отображают статистику по историческим данным. Они содержат в первую очередь рыночную информацию, что позволяет пользователю оценить актуальный выбор других покупателей.

Страница содержит пять видов графиков: пузырьковый график, гистограмма с группировкой на основной оси и график с маркерами на вспомогательной оси, диаграмма «Ящик с усами», диаграмма с областями (нормированная с областями и накоплением), нормированная гистограмма с накоплением.

Один из графиков представлен на рисунке 4.

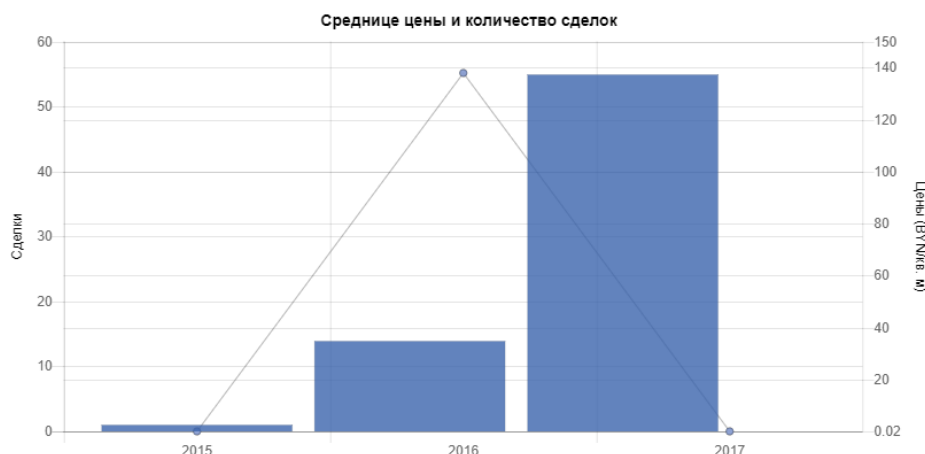


Рисунок 4 – Гистограмма с группировкой на основной оси и график с маркерами на вспомогательной оси

Ещё одной особенностью разработанной системы является метод оценки кадастровой стоимости земли.

Эта функция поможет определить, является ли стоимость адекватной, а также рассчитать инвестиции и вложения при последующей продаже данного участка с капитальным строением или без него.

На этой странице пользователь может узнать точную кадастровую стоимость земли, введя все необходимые данные: вид оценки, дату оценки, а также стоимость.

Всю необходимую информацию можно узнать на ресурсе vl.nca.by, что указано в информационном сообщении вверху окна.

Это основной ресурс для поиска кадастровой цены объектов недвижимости.

В таблице будет указана стоимость. Если стоимость ещё не точная, то появится соответствующее сообщение с возможностью узнать точную информацию, исходя из которой можно сделать вывод о дальнейшем расчёте цены.

Цена может быть рассчитана государственным органом или частной организацией на основе полученных в онлайн-калькуляторе данных.

Окно калькулятора представлено на рисунке 5.

На этой странице пользователь может узнать точную кадастровую стоимость земли, введя все необходимые

Данные могут включать в себя такие параметры, как вид оценки, дату оценки, а также непосредственно стоимость объекта недвижимого имущества.

Всю необходимую информацию можно узнать на ресурсе vl.nca.by, что указано в информационном сообщении вверху окна.

Такой калькулятор позволяет узнать первичную стоимость недвижимости, однако он не является конечным и точным результатом оценки объекта недвижимости.

X

КАДАСТРОВАЯ СТОИМОСТЬ

Для поиска необходимой информации рекомендуем использовать открытый ресурс vl.nca.by

Вид функционального использования земель	Вид оценки	Дата оценки	Тип геометрии	Номер оценочной зоны	Стоимость, \$	Стоимость, BYN
Общественно-деловая зона	СНИ	201	Полигс	85	276.13	230.57
Производственная зона	СНИ	201	Полигс	85	126.93	105.99
Жилая многоквартирная зона	СНИ	201	Полигс	1517030074	285.91	438.39
Жилая усадебная зона	СНИ	201	Полигс	1517030074	72.67	145.73
Рекреационная зона	СНИ	201	Полигс	1517030074	36.34	72.87

Рисунок 5 – Страница «Калькулятор кадастровой стоимости»

Для последующего уточнения стоимости объекта недвижимого имущества необходимо обратиться к соответствующим организациям, которые занимаются оценкой объектов недвижимости.

Оценка может осуществляться государственными органами, которые осуществляют оценку согласно нормативным правовым актам, в таком случае оценка схожих объектов не должна иметь отличия.

В таблице будет указана стоимость. Если стоимость ещё не точная, то появится соответствующее сообщение с возможностью узнать точную информацию.

На странице администратора отображаются все данные о недвижимости, которые хранятся в базе данных приложения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. Выполнен анализ экономической сущности деятельности риэлторских фирм, проанализирована структура организации компании, оказывающей услуги по оценке, продаже и аренде недвижимости. [1].

2. Выполнен анализ процесса оценки недвижимости, проанализированы основные принципы оценки недвижимого имущества, факторы оценки. Разработана методология оценки недвижимости в Республике Беларусь для более точной оценки объектов недвижимого имущества.

3. Разработано приложение для автоматизации процессов продажи и аренды недвижимости, оценки недвижимости, автоматизации процессов оценки недвижимого имущества [2].

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

Статьи в рецензируемых журналах

1. Информационная поддержка процессов продажи и аренды недвижимости / Е. Н. Куц, Н.А. Кириенко // Научный аспект. – 2019. – № 2-2019. – С. 30-34.

Тезисы конференций

2. Куц, Е.Н. Информационная поддержка процессов продажи и аренды недвижимости / Н.А. Кириенко, Е. Н. Куц // материалы X Международной научно-технической конференции «ІТІ 2019», Минск, Респ. Беларусь, 23–24 мая 2019 г. / ОИПИ НАН Беларуси. – Минск, 2019. – С.123–125.

РЭЗІЮМЭ
Куц Ягор Мікалаевіч
Інструментальныя метады і сродкі падтрымкі працэсаў продажу і
арэнды нерухомасці

Ключавыя словы: электростатычны разрад, мадэль.

Мэта працы: павышэнне ўстойлівасці РЭС да пабойцам фактараў электрызацыі за кошт выяўлення ўплыву характарыстык электронных кампанентаў на парог іх адмовы пры ўздзеянні разраду па СВМ–мадэлі.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: выкананы аналіз існуючых метадаў мадэлявання прамога ўздзеяння ЭСР на РЭС. Выяўлена, што ў цяперашні час у айчынных і замежных крыніцах недастаткова Асвеяцен пытанне мадэлявання ЭСР па мадэлі зараджанага кампанента (СДМ–мадэль); распрацавана мадэль ўздзеяння разраду на паўправадніковы прыбор, пабудаваная на базе эквівалентнай электрычнай схемы з засяроджанымі параметрамі, якая дазваляе аўтаматызаваць разлік пераходнага працэсу ў дадзенай эквівалентнай схеме; у выніку распрацоўкі эквівалентнай схемы ўплыву разраду на МДП–транзістар, эксперыментальна ўстаноўлена напружання яго адмовы, што дазваляе аптымізаваць структуру доследнага транзістара.

Ступень выкарыстання: вынікі ўкаранены ў навучальны працэс на кафедрах праектавання інфармацыйна-камп'ютэрных сістэм ўстанова адукацыі «Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт інфарматыкі і радыёэлектронікі» ў навучальны курс «Фізічныя асновы праектавання радыёэлектронных сродкаў».

Вобласць ужывання: паўправадніковая прамысловасць, мікропроцесорныя сістэмы.

РЕЗЮМЕ

Куц Егор Николаевич

Инструментальные методы и средства поддержки процессов продажи и аренды недвижимости

Ключевые слова: недвижимость, недвижимое имущество, риэлтор, риэлторская деятельность, информационные процессы, продажа недвижимости, аренда недвижимости, автоматизация и информатизация деятельности риэлторских организаций, статистика, система продажи и аренды.

Цель работы: совершенствование процесса обслуживания клиентов в области продажи и покупки недвижимости путём разработки программного средства.

Полученные результаты и их новизна: исследованы информационные процессы в системе оценки, продажи и аренды недвижимости, выполнен анализ систем организации риэлторской деятельности в различных странах, определена структура рынка программных продуктов для риэлторских организаций.

Выполнен анализ процесса аренды и продажи недвижимости в Республике Беларусь.

Проанализирован процесс оценки недвижимости в ГУП «Национальное Кадастровое Агентство», включающий исследование процесса определения критериев оценки и уровня автоматизации и информатизации.

Разработаны основные направления и рекомендации по повышению эффективности оценки недвижимости, продажи и аренды недвижимости путем внедрения веб-технологий.

Разработано веб-приложение для организации процесса оценки недвижимости, анализа проведённых оценок, позволяющее просматривать и управлять существующими данными. Внедрение программного средства позволит сократить временные затраты и повысить качество оценки со стороны оценщиков недвижимого имущества, а так же осведомлённость о текущих ценах и методах оценки у клиентов.

Степень использования: результаты внедрены в деятельность ГУП «Национальное кадастровое агентство».

Область применения: процесс продажи и аренды недвижимости в риэлторских организациях, информатизация системы оценки, продажи и аренды недвижимости.

SUMMARY

Kuts Yahor Mikalaevich

Instrumental methods and means of supporting the processes of selling and renting real estate

Keywords: real estate, real estate, realtor, real estate activities, information processes, real estate sales, real estate rental, automation and informatization of real estate organizations, statistics, sales and rental systems.

The object of study: improving the process of customer service in the sale and purchase of real estate through the development of software.

The results and novelty: information processes in the system of valuation, sale and rental of real estate were investigated, an analysis of real estate activity organization systems in various countries was carried out, the structure of the software market for real estate organizations was determined.

The analysis of the process of renting and selling real estate in the Republic of Belarus.

Analyzed the process of real estate appraisal in the State Unitary Enterprise "National Cadastral Agency", including a study of the process of determining the evaluation criteria and the level of automation and informatization.

The main directions and recommendations for improving the efficiency of real estate valuation, sale and rental of real estate through the introduction of web technologies have been developed.

Developed a web application for organizing the process of real estate valuation, analysis of assessments, allowing you to view and manage existing data. The implementation of the software will reduce time costs and improve the quality of evaluation by real estate appraisers, as well as awareness of current prices and valuation methods for customers.

Degree of use: The results are implemented in the activities of the State Unitary Enterprise "National Cadastral Agency".

Sphere of application: the process of selling and renting real estate in real estate organizations, informatization of the system of valuation, sale and rental of real estate.