

Разработка системы анализа объектов недвижимости в типовых многоквартирных домах на основе методов массовой оценки

*В.В. Кабина, В.В. Кветкин, О.В. Савина, Д.С. Парыгин, М.А. Крылов,
А.А. Шуклин, Е.А. Пригарин, А.Ю. Антюфеев*

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград

Аннотация: В статье рассматриваются современные подходы к массовой оценке недвижимости, автоматизированные системы оценки типовых зданий, а также приводится разработка метода сплошной оценки объектов недвижимости, позволяющая эффективно оценивать группы объектов недвижимости и инфраструктуры. Проводимое исследование направлено на изучение экономической составляющей данного процесса – моделирование системы расчета рыночной стоимости объектов недвижимости в типовых объектах застройки. Цель исследования состоит в разработке системы сплошной оценки (массовой оценки) объектов недвижимости с учетом действующего методологического и методического обеспечения процесса оценки рыночной стоимости объектов недвижимости, направленной на совершенствование методов сравнительного подхода к оценке в рамках практической деятельности оценщиков, а также для государственного регулирования рынка недвижимости.

Ключевые слова: оценка недвижимости, многоквартирные дома, недвижимость, автоматизированная оценка, сплошная оценка, массовая оценка.

Введение

В современной практике оценки недвижимости применяют три классических подхода, предусмотренных федеральными и международными стандартами оценки. Сравнительный подход в большей степени основывается на анализе основных рыночных факторов, поэтому является наиболее распространенным, или другими словами базовым. Данный подход исходит из прямого моделирования факторов предложения и спроса, поэтому сравнительный подход стараются использовать даже в тех случаях, когда объем данных ограничен и не позволяет произвести достоверную точечную (индивидуальную) оценку объекта. В данном случае методы сравнительного подхода позволяют получить стоимостной диапазон, в котором может находиться искомая стоимость (массовая оценка). Основная цель проведения массовой оценки, как в России, так и во многих странах направлена в первую очередь на развитие системы налогообложения недвижимого имущества, а

также применяется для решения иных прикладных задач, связанных с управлением и развитием рынка недвижимости.

Принципиальное отличие массовой оценки от индивидуальной состоит в использовании не единичных данных, а статистических диапазонов значений параметром, при этом оба вида оценки опираются на доходный, затратный и сравнительный подходы.

В целом можно утверждать, что «экономическая справедливость» при проведении массовой оценки значительно выше, чем индивидуальной, поскольку любая сделка обусловлена определенными субъективными факторами. В этом смысле массовая оценка будет в большей степени отражать «рыночную» стоимость, чем индивидуальная цена каждой конкретной сделки. Успешное применение математического моделирования позволяет на примере массовой оценки развивать и методологию индивидуальной оценки недвижимости сравнительным подходом. Кроме того, модель массовой оценки позволит решить вопрос неэффективного управления жилищным фондом в РФ.

Цель исследования состоит в разработке системы сплошной оценки (массовой оценки) объектов недвижимости с учетом действующего методологического и методического обеспечения процесса оценки рыночной стоимости объектов недвижимости, направленной на совершенствование методов сравнительного подхода к оценке в рамках практической деятельности оценщиков, а также для государственного регулирования рынка недвижимости.

1. Анализ подходов и систем оценки множества объектов недвижимости

Рынок недвижимости является одним из тех секторов экономики, который после продолжительных социально-экономических преобразований претерпел значительные изменения [1]. В качестве наиболее яркого примера данного воздействия выступают объекты жилой недвижимости, поскольку

именно данный сегмент недвижимости пользуется наибольшим спросом у населения.

Накопленный износ объектов жилой недвижимости является главной проблемой, которая сейчас стоит перед собственниками и государством. Природа накопленного износа обусловлена не только физическим устареванием основных конструктивных элементов здания, но и сопутствующими функциональным и внешним устареванием объектов.

Функциональное устаревание вызывает обесценение объектов недвижимости в силу устаревших архитектурных и технических решений, которые применялись при возведении этих объектов. Такой вид износа выражается в значительных затратах на реконструкцию зданий и сооружений, на приведение их в соответствие с установленными техническими требованиями законодательства. Порой устранение функционального износа является нецелесообразным, и объект недвижимости просто становится невыгодным и непригодным для эксплуатации [2].

Внешний износ выражается в изменении цены недвижимости в условиях меняющейся окружающей среды (например, дома «барачного» типа утратили свою актуальность, а их использование в других целях не представляется возможным). Здания могут обладать высокой степенью внешнего износа даже при отсутствии признаков функционального и физического износа.

Другой задачей, стоящей перед российским рынком недвижимости, является рациональное использование имеющихся городских территорий. К примеру, в центральных районах города расположены здания постройки конца 50-70 гг. (типовые «хрущевки» и «брежневки»). Низкая эффективность данного процесса вызвана несоответствием стоимости земельного участка,

расположенного под зданием в центре города, стоимости объекта капитального строительства, возведенного на нем [3].

Кроме того, проблемы современного развития рынка жилой недвижимости обусловлены изменением общего экономического развития в последние десятилетия: долгое время строительство городов и населенных пунктов происходило по принципу: «Сначала построим заводы, а дома для рабочих потом». Общий вектор развития экономики страны был сосредоточен на развитии промышленности и сельского хозяйства, поэтому строительство жилой недвижимости велось на упрощенном уровне в условиях значительной экономии денежных средств. Безусловно, что данный прецедент связан с исторической застройкой городов в разные годы и обусловлен решением текущих задач того периода, но на сегодняшний день требуется преобразование рынка недвижимости под современные рыночные принципы.

Одним из вариантов решения данной проблемы является внедрение процесса реновации городских территориях. Новостройки не только изменят архитектурный облик городов, но и позволят решить острый вопрос по проведению капитального ремонта жилого фонда.

Для принятия обоснованного управленческого решения о проведении реконструкции (реновации) объектов недвижимости необходимо руководствоваться следующими данными: техническим состоянием здания/инженерных коммуникаций, рыночной стоимостью объекта недвижимости, правовым статусом объекта недвижимости.

1.1. Инструментарий массовой оценки недвижимости

Мировая практика в области оценки недвижимости основана на установлении принципов по обоснованию применения подходов и методов оценки в зависимости от поставленных задач и объема данных по объектам. Вопросы оценки объектов недвижимости лежат в основе работ Вадайцева

С.В., Григорьева В.В., Есипова В.Е., Кошкина В.А., Максимова С.Н., Озерова Е.С., Прорвича В.А., Руднева Ю.А., Саприцкого Э.Б., Федотовой М.А., Тарасевича Е.И. При анализе международного опыта оценки объектов недвижимости можно выделить работы Р. Борста (США), У. Маккласки (Великобритания), Н. Синяк (Белоруссия), Д. Вельда (Нидерланды), Д. Томпсона (США), Ф. Розье (Канада), М. Терио (Канада), Т. Кауко (Финляндия) и другие. Исследователями разрабатываются и предлагаются новые, неортодоксальные подходы к массовой оценке, основанные на образах и суждениях (Т. Кауко), сопоставлении полученных результатов с постоянной геостатистической матрицей (Т. Локвуд, П. Росини) [4 – 6].

Во всем мире действуют две основные концепции установления стоимости объектов недвижимости – индивидуальная оценка объектов недвижимости и массовая оценка объектов недвижимости.

Индивидуальная оценка направлена на оценку определенного объекта недвижимости на конкретную дату.

Массовая оценка представляет собой систематическую оценку группы объектов недвижимости по состоянию на определенную дату, путем применения статистического анализа и стандартных процедур. Соответственно, к массовой оценке прибегают в случае оценки большого количества объектов, которые, как правило, различаются между собой. Для анализа данного массива объектов производят их группировку и классификацию.

Выбор варианта концепции при оценке обосновывается прежде всего объемом объектов недвижимости, подлежащих оценке, количеством информации, необходимой для проведения оценки, а также целью, проводимой оценки.

Как индивидуальная, так и массовая оценка объектов недвижимости основана на расчете по трем базовым подходам:

– затратный подход – отражает величину требуемых издержек на возведение объекта недвижимости;

– сравнительный подход – основан на определении рыночной стоимости путем корректировки объектов-аналогов в сравнении с объектом оценки;

– доходный подход – базируется на капитализации дохода, приносимого объектом за период эксплуатации.

При осуществлении массовой оценки ключевым является сравнительный подход к оценке объекта недвижимости. Среди различных методов, используемых в рамках данного подхода, оценщики отдают наибольшее предпочтение методу сравнения продаж, основанному на анализе сделок купли-продажи.

Для проведения массовой оценки данным методом необходимо иметь определенный объем статистики по продажам аналогичных (сходных) объектов недвижимости. Как правило, сходные объекты недвижимости характеризуются близким местоположением к объектам оценки и имеют аналогичные (идентичные) основные характеристики. Различия в качестве выполненного ремонта, размере скидки при совершении сделки и иные факторы не принимаются во внимание. Среднее значение (медиана), представленных цен дает итоговый результат оценки. Таким образом, при расчете методами массовой оценки не учитываются индивидуальные особенности каждого объекта (их уникальность относительно других объектов), а выведенная после расчета стоимость представляет собой удельный показатель, относимый к любому объекту недвижимости из указанной группы объектов.

При осуществлении индивидуальной оценки индивидуализация (выявление уникальных качеств) является обязательным критерием для расчета стоимости объекта недвижимости.

Таким образом, в отличие от индивидуальной оценки, приемы массовой оценки основаны на разработке стандартных методов и приемов статистического анализа.

Информационной основой для расчета методами массовой оценки является анализ всех основных факторов спроса и предложения. Факторы спроса и предложения находятся под влиянием экономических, социально-демографических, политических, административных, экологических и градостроительных характеристик.

Данные характеристики в большей степени отражают качественные изменения, происходящие на рынке недвижимости (повышение или понижением стоимости), приведение их к количественному показателю в рамках массовой оценки пока не представляется возможным.

Количественный анализ информации базируется на сборе данных о местоположении объекта, его размере, описании основных конструктивных систем, правовых характеристиках объекта.

Система оценки информации для расчета методом сравнения продаж организуется с помощью:

- средств массовой информации – объявлений по жилой недвижимости, представленных на сайте avito.ru, www.domofond.ru и др.;
 - данных публичной кадастровой карты – pkk5.rosreestr.ru;
 - информации о проведении публичных торгов – torgi.gov.ru, сайт администраций городских округов и иных населенных пунктов;
 - сведений о мониторинге рынка недвижимости – portal.rosreestr.ru;
 - аналитических сведений о ценовой ситуации на рынке недвижимости – www.fedstat.ru, rosreestr.ru, а также коммерческих исследований, проводимых на региональных рынках недвижимости – regionalrealty.ru, www.irn.ru и т.д.
-

Несмотря на наличие столь значительного объема информации, при данном методе расчета мы сталкиваемся с техническими трудностями. Сложности при расчете вызваны невозможностью сбора необходимого объема данных по проведенным сделкам или предложениям для достаточно большой группы идентичных по всем характеристикам объектов, которые можно было бы рассматривать как однородную выборку.

При расширении размера выборки происходит увеличение уровня ее неоднородности, что повышает стандартное отклонение оцениваемого среднего значения. Таким образом, сталкиваются два противоположных эффекта.

1.2. Современные средства оценки и управления информацией о недвижимости

В числе успешно работающих в направлении повышения точности и скорости, а также автоматизации оценки недвижимости можно назвать Англию, Германию, США, Францию, Австрию и ряд других стран [7]. В России появился ряд структур, которые можно назвать опорными в данной среде, но вследствие незавершенной формирующейся организационной структуры, автоматизация находится на низком уровне. Существует потребность в новой методологии в сфере оценки.

В 2009 году компанией «ГКР» г. Нижний Новгород был предложен интернет-портал Domoway. Проект был разработан для покупателей и собственников жилой недвижимости для определения справедливой стоимости в автоматическом режиме в городах Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Екатеринбург, Казань.

Математическая модель рынка недвижимости учитывала географические координаты дома, факторы влияния, рыночные тенденции, сделки и предложения, временные факторы и т.д. Накапливая данные за

большой период времени, в модели нивелируется разброс данных, происходит сглаживание.

Обновление модели происходило каждую неделю. Обновляется информация по До-оценке - цене площади в доме, рассчитанной на основе математической модели рынка недвижимости, местоположения, характеристик дома и квартиры для каждого дома и коэффициентов для факторов стоимости [8].

Выводы о качестве модели производятся, исходя из статистических показателей, рассчитываемых в процессе моделирования:

- коэффициента детерминации;
- среднеквадратической погрешности;
- средне относительной погрешности;
- критерия Фишера.

Заявленная погрешность составляла 3–5%.

Сервис использовал Sphinx – это полнотекстовый поисковый механизм, позволяющий обрабатывать запросы с очень высокой скоростью.

В проекте использовались ГИС-технологии. На карте возможно:

- узнать среднюю стоимость квартир по округу, району, улице;
- сравнить цены на расположенные рядом объекты недвижимости;
- поместить объявление о продаже квартир собственниками и агентствами недвижимости.

Пользователи портала могли загружать фотографии объектов недвижимости, вносить исправления в характеристики домов, задавать вопросы или отвечать другим пользователям.

При просмотре объявлений о продаже недвижимости или при использовании сервиса «оценка стоимости квартиры» пользователи получают информацию о кредитной ипотеке (первый взнос и ежемесячный

платеж) или информацию о том, какую недвижимость можно приобрести в других странах за эти деньги. В данный момент проект не функционирует.

Автоматизированная оценка недвижимости широко представлена многочисленными онлайн-калькуляторами цены недвижимости от малоизвестных до нашедших всероссийскую популярность: Domofond Оценка, Индикаторы Рынка недвижимости (IRN), ЦИАН, ®Оценка, Релейн, Sob.ru, SBRealty и др. Калькуляторы можно различить по региону работы (отдельные города (как правило, Москва или Санкт-Петербург) или по всей территории РФ), по наполнению базы данных, на основе которой производится оценка (рекомендации пользователей или внутренние базы агентств недвижимости), по цене оказания услуг, по наличию тепловой карты цен и по количеству параметров. Погрешности также отличаются, в среднем заявлено до 5–10%.

Главный недостаток – все калькуляторы производят оценку только отдельных жилых квартир, более сложные структуры, такие, как многоквартирные дома (МКД) ими оценить нельзя.

Большую роль в автоматизированной оценке недвижимости сыграла такая прикладная программа, как «Оценщик», разработанная компанией GI Consulting. Данное программное обеспечение помогает в расчётах оценки интеллектуальной собственности, объектов недвижимости, машин и оборудования.

Программа включает в себя расчетный модуль, стандартные базы данных и обновляемые базы данных, поставленные вместе с программой. Однако стоит заметить, что базы данных, предложенные разработчиками, не актуальны. Этот недостаток несколько восполняет то, что программа позволяет обрабатывать базы данных пользователя, сформированные с учетом определенных ограничений.

«Оценщик» позволяет провести оценку объектов с помощью подходов, указанных на рисунке (Рис. 1).

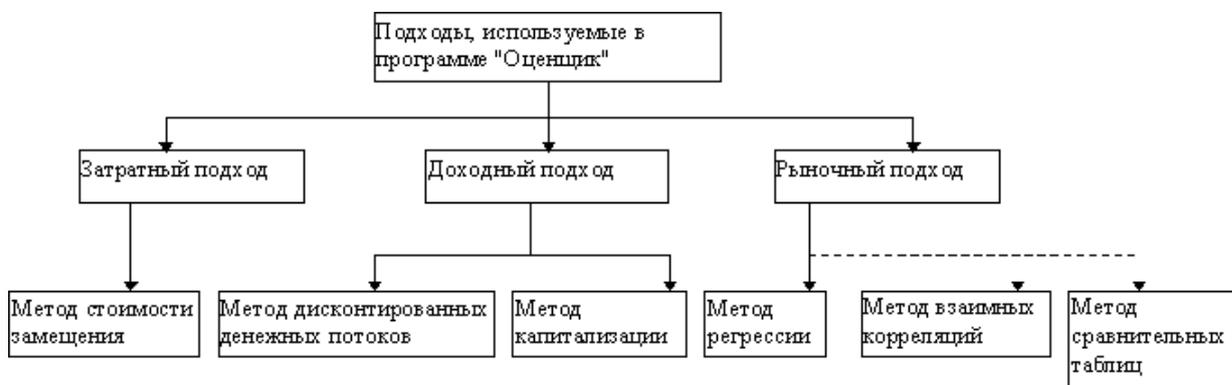


Рис. 1. – Подходы и методы, используемые в программе «Оценщик»

В программе используются следующие методы:

- метод стоимости замещения;
- метод дисконтированных денежных потоков;
- метод капитализации, позволяющие инвестору оценить привлекательность объекта на основе ожидаемых доходов;
- метод регрессии, основанный на сравнительном анализе сделок на рынке недвижимости, при обязательном учете влияющих на цену факторов.

Программа позволяет учитывать часть заключенных сделок, основывающихся на неценовых факторах: срочная продажа, сговор покупателя с продавцом и производить отброс данных, сильно выпадающих из общей тенденции.

Также стоит выделить предложенную А. А. Лаушкиной (Санкт-Петербург) автоматизированную систему оценки недвижимости AC Price Land. Система заявлена как программно–методический комплекс, включающий [9]:

- специализированное программное обеспечение Chartree комплексной оценки территорий, земельных участков и объектов недвижимого имущества;

- географическую информационную систему ГИС PLAN;
- геоинформационную систему “АэрофототоГИСтехнология” создания ГИС на базе ортофотопланов местности;
- автоматизированную систему градостроительного проектирования АС ГРАД (проект);
- СПО Метод 287 оперативной оценки стоимости объектов загородной недвижимости;
- методику статистической обработки данных экспертных опросов Statistica;
- методическое обеспечение задач АС Price Land;

Функционал системы должен включать основные этапы работ по оценке недвижимости:

- сбор и подготовку исходной информации по объектам недвижимости (ОН);
- оценку и расчёт стоимости ОН;
- создание геоинформационной системы и мониторинга данных по ОН, поддержание в актуальном состоянии;
- создание дежурной ценовой карты;
- формирование муниципального кадастра недвижимости.

АС Price Land можно назвать первым опытом создания автоматизированной системы, охватывающей этапы от сбора и автоматизированной подготовки исходных данных до создания муниципального кадастра и ценовой карты поселения (района), однако проект не нашёл своё финансирование и не был реализован.

2. Архитектура информационной системы для оценки и анализа объектов недвижимости

Информационная система оценки и анализа объекта должна содержать в себе следующие компоненты:

- комплекс программ для сбора (парсинга) данных об объектах недвижимости с 2 крупных популярных сайтов с объявлениями о продаже недвижимости в России;
- комплекс программ для парсинга данных о проектных решениях и пространственно-габаритных характеристиках МКД с сайта «РеформаЖКХ» и «Метр Квадратный»;
- модель оценки объекта жилой недвижимости (квартиры) должна учитывать существующие типовые проектные решения МКД и прочие, влияющие на оценку, данные;
- обновляемая база данных на основе ключевых параметров объектов недвижимости;
- разработать пользовательский интерфейс с функцией поиска данных об объектах недвижимости;
- визуализация данных на картографической основе с помощью тепловой карты.

Общая архитектура программы структурно разделена на три основные подсистемы. Каждая из подсистем выполняет свои заранее обозначенные функции и контактирует с другими подсистемами. Отдельным блоком в архитектуре представлены данные, получаемые с сайтов. В архитектуре представлены следующие подсистемы:

- подсистема сбора данных;
 - подсистема поиска данных по запросу;
 - пользовательский интерфейс.
-

Архитектура системы (Рис. 2) и диаграмма использования (Рис. 3) представлены на рисунках ниже.

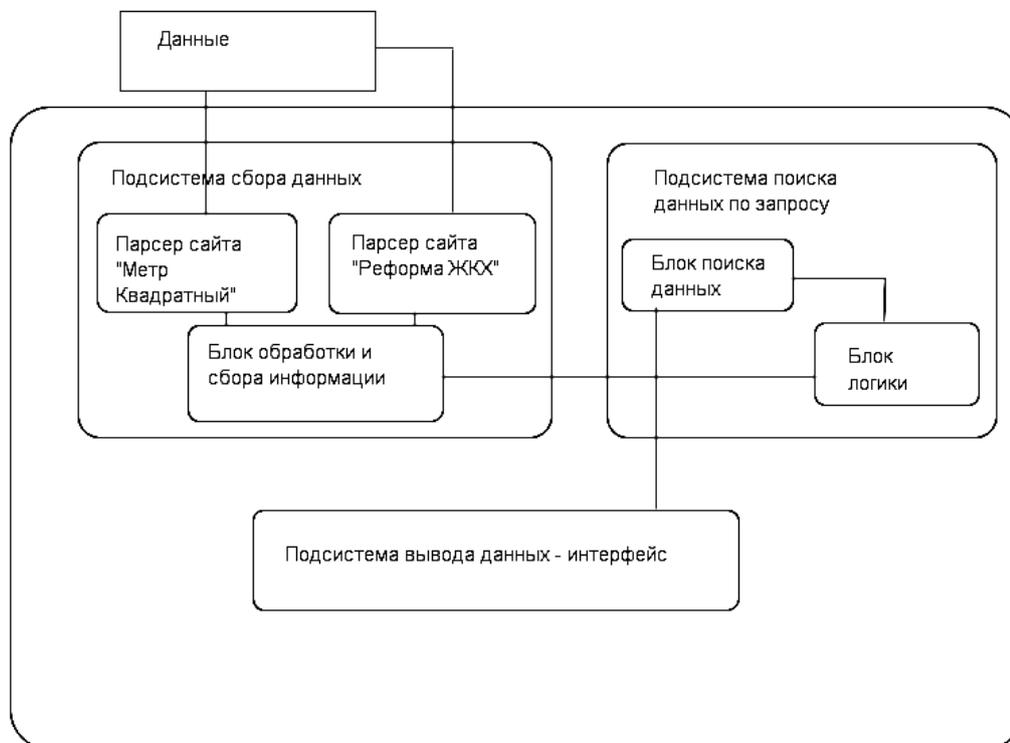


Рис. 2. – Архитектура системы сплошной оценки недвижимости



Рис. 3. – Диаграмма прецедентов

3. Реализация компонентов системы для формирования базы типовых объектов оценки

Модель оценки недвижимости существенно зависит от факторов, которые могут влиять на стоимость объекта недвижимости. С учётом особенностей объекта и требований законодательства в сфере оценки, были выделены следующие факторы: название серии, район, технология и годы строительства, перспективы сноса, количество этажей, высота потолков, мусоропровод, лифты, количество квартир на этаже, площади квартир, тип кровли, материал несущей конструкции и перекрытий, наличие водопровода и канализации, тип отопления, степень износа, год последнего капитального ремонта, балконы и лоджии, рыночная стоимость квартиры.

Наиболее полная база данных о типовых сериях домов была найдена на сайте «Метр Квадратный – вся недвижимость России» [10]. Здесь, во вкладке «Серии домов» (Рис. 4), рассмотрено более 200 серий домов по таким параметрам, как: наименование серии, регионы строительства, технология строительства, период и годы застройки, перспектива сноса, количество секций, подъездов, этажей, квартир на этаже, высота потолков, балконы и лоджии, санузлы, лестницы, мусоропровод, лифты, площади квартир, вентиляция, стены и облицовка, тип кровли, достоинства и недостатки.

Эти данные можно получить при помощи парсинга сайта на языке Python. Впоследствии они используются при оценке МКД.

Для уточнения местоположения в регионе конкретных серий домов и их характеристики, а также для расширения количества параметров (например, общая площадь дома) при помощи парсинга получим данные вкладки «Жилищный фонд» с сайта Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства «Реформа ЖКХ» [11] (Рис. 5, Рис. 6). В результате парсинга были получены «сырые» данные в формате «.json», которые проходят постобработку и используются в оценке стоимости МКД.

Альтернативное наименование:	П44Т
Регионы строительства:	Московская область, город Москва
Технология строительства:	панельный
По периоду строительства:	современные
Годы строительства:	с 1997 по настоящее время
Перспектива сноса:	минимальная, даже в дальнейшей перспективе
Количество секций/подъездов:	1-8
Количество этажей:	9-25, наиболее распространенные варианты - 14, 17
Высота потолков:	2.65 - 2.75
Балконы/лоджии:	застекленные лоджии и эркеры, в торцевых и угловых 2
Санузлы:	в 1-ком. квартирах - совмещенные, в 2-3-ком. - раздельные
Лестницы:	незадымляемые
Мусоропровод:	мусоропровод с загрузочными клапанами на каждом этаже
Лифты:	2 лифта (пассажирский и грузопассажирский), в 20-25-этажных домах

Рис. 4. – Параметры МКД в веб-сервисе «Метр Квадратный»

<u>г. Волгоград, ул. 13-й Гвардейской, д. 13</u>	1944	2 435,10
<u>г. Волгоград, ул. 13-й Гвардейской, д. 13а</u>	н.д.	н.д.
<u>г. Волгоград, ул. 13-й Гвардейской, д. 13, к. а</u>	1944	3 299,70
<u>г. Волгоград, ул. 13-й Гвардейской, д. 15</u>	1950	1 945,20
<u>г. Волгоград, п. 19 Партсъезда, пер. Банный, д. 6</u>	1961	690,10
<u>г. Волгоград, п. 19 Партсъезда, пер. Банный, д. 7</u>	1951	76,50
<u>г. Волгоград, п. 19 Партсъезда, пер. Банный, д. 8</u>	1991	166,90
<u>г. Волгоград, п. 19 Партсъезда, пер. Банный, д. 13</u>	1951	67,70

Рис. 5. – База данных многоквартирного дома с веб-сервиса «Реформа ЖКХ»

Для того чтобы реализовать модель оценки недвижимости МКД, необходимо дополнить базу данных списком актуальных цен на недвижимость. Аналогичным способом, осуществим парсинг 2 крупных сайтов недвижимости по тестовому региону – г. Волгоград, например, сайт Domofond (Рис. 7), «Из рук в руки» (Рис. 8), Мир Квартир и т.д. Здесь были выбраны такие параметры, как: адрес (улица, номер дома), цена (в рублях), этаж, год постройки, материал стен, тип объекта.

Следует отметить, что при недостаточности данных стоит увеличить количество источников информации.

Паспорт ▾	Год постройки:	1954
Общие сведения	Год ввода дома в эксплуатацию:	1954
Конструктивные элементы дома	Серия, тип постройки здания:	н/д
Инженерные системы	Тип дома:	Многоквартирный дом
Приборы учета	Способ формирования фонда капитального ремонта:	На счете регионального с
Реализация программ за счет фонда	Дом признан аварийным:	Нет

Рис. 6. – Паспорт многоквартирного дома на веб-сервисе «Реформа ЖКХ»

Информация о предложении

Тип: Квартира	Цена за м ² : 85 080 Р
Тип объекта: Новостройка	Материал здания: Кирпич
Комнаты: 3	Дата публикации объявления: 7/4/2020
Этаж: 13/18	Дата обновления объявления: 3/6/2020
Площадь: 81.1 м ²	Номер в каталоге: 2470619099
Площадь кухни (м ²):	
Жилая площадь (м ²): 56.6 м ²	
Цена: 6 900 000 Р	

Расположение

Волгоград, улица Пархоменко, 2А, Центральный, Волгоград, Волгоградская область

Рис. 7. – Данные для парсинга с сайта объявления «Domofond»

1-комн. квартира, донецкая 16а, ЖК ОЛИМП

3 590 000 Р

Объявления

- Этаж: 13
- Комнат в квартире: 1
- Район города: Центральный
- Этажей в здании: 25
- Общая площадь: 50.9 м²
- Улица: донецкая 16а
- Дом: ЖК ОЛИМП

Подробнее о квартире

- Интернет
- Балкон/Лоджия
- Приватизированная квартира
- Жилая площадь: 17 м²
- Площадь кухни: 15 м²
- Ремонт: евроремонт
- Санузел: совмещённый

Подробнее о здании

- Лифты в здании
- Мусоропровод
- Год постройки: 2011 г.
- Материал стен: монолит
- Система водоснабжения: центральная
- Высота потолков: 2.7 м
- Система отопления: центральная

Волгоград, ОЛИМП

29 мая

Рис. 8. – Данные для парсинга с сайта объявлений «Из рук в руки»

Заключение

Особое значение данного исследования состоит в том, что разработанная система сплошной оценки объектов недвижимости окажет значительное влияние на совершенствование методов сравнительного подхода к оценке в рамках практической деятельности оценщиков, а также для государственного регулирования рынка недвижимости. Исследование поможет решить такие проблемы, как неэффективное управление жилым фондом РФ, несовершенства в системе справедливой оценки недвижимости.

Вопросом дальнейшего исследования является масштабирование данной системы на другие регионы РФ и усовершенствование алгоритмов обработки данных, которые позволят учитывать больше факторов. Также необходимо расширение базы данных типовых серий домов и их параметров.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-37-20066 “мол_a_вед”. Авторы выражают

благодарность коллегам по лаборатории UCLab, участвующим в разработке проекта UrbanBasis.com.

Литература

1. Нагапетян К.С., Гордиенко Л.В. Исследование особенностей планировки территории жилого комплекса повышенной комфортности // Инженерный вестник Дона, 2020, №5. URL: ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_31__4_Nagapetyan_Gordienko_v_2.pdf_9bcbc08a52.pdf
 2. Морозов В.Е., Крапива А.В., Петров К.С., Петров А.В., Можаров М.С. Особенности развития и строительства объектов социальной инфраструктуры // Инженерный вестник Дона, 2020, №1. URL: ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_95__8_Morozov.pdf_51623b1d85.pdf
 3. Парыгин Д.С., Алешкевич А.А., Садовникова Н.П., Зуев А.Ю., Зеленский И.С., Харина А.С., Сивашова Е.С. Оценка согласованности развития обеспечивающей инфраструктуры города на основе анализа пространственных данных // Системы управления, связи и безопасности. 2020. № 2. С. 73–100.
 4. Radzali N.A.W.M., Tahar K.N. The use of Drone in property valuation. International Journal of Engineering and Technology (UAE). 2018. №7. pp. 5–11.
 5. Morri G., Benedetto P. Commercial Property Valuation: Methods and Case studies. 2019. 10.1002/9781119512141.
 6. Белокрыс А.М., Болдырев В.С. Основы оценки стоимости недвижимости. - М.: Международная академия оценки и консалтинга, 2004. с. 55-60.
 7. Зеленский И.С., Парыгин Д.С., Смирнова Т.В. Расчёт рейтинга объектов недвижимости на основе нормативов и пользовательских предпочтений // Научный журнал «Моделирование, оптимизация и информационные технологии». 2019. Т. 7. № 1. С. 221–233.
-



8. DomoWay // Tadviser. URL: tadviser.ru/a/109945 (дата обращения: 17.05.2019).
9. Лица Власти. URL: xn--80aafwdnd3cj8a.xn--p1ai/vopros/44907/rudenyu.html (дата обращения: 22.04.2019).
10. Серии домов // Метр квадратный. URL: kvmeter.ru/information/homes_series (дата обращения: 10.07.2019).
11. Савина О.В., Маликов В.П., Садовникова Н.П., Парыгин Д.С., Митягин С.А., Воронин Д.Ю. Прогнозирование стоимости объектов недвижимости на основе комплексного анализа их свойств // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2019. № 4 (48). С. 60–70.

References

1. Nagapetjan K.S., Gordienko L.V. Inzhenernyj vestnik Dona, 2020, №5. URL:ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_31__4_Nagapetyan_Gordienko_v_2.pdf_9bcbc08a52.pdf
2. Morozov V.E., Krapiva A.V., Petrov K.S., Petrov A.V., Mozharov M.S. Inzhenernyj vestnik Dona, 2020, №1. URL: ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_95__8_Morozov.pdf_51623b1d85.pdf
3. Parygin D.S., Aleshkevich A.A., Sadovnikova N.P., Zuev A.Yu., Zelenskiy I.S., Kharina A.S., Sivashova E.S. Systems of Control, Communication and Security. 2020. №2. pp. 73–100.
4. Radzali N.A.W.M., Tahar K.N. International Journal of Engineering and Technology (UAE). 2018. №7. pp. 5–11.
5. Morri G., Benedetto P. Commercial Property Valuation: Methods and Case studies. 2019. 10.1002/9781119512141.
6. Belokryz A.M., Boldyrev V.S. Mezhdunarodnaya akademiya otsenki i konsaltinga [International Academy of assessment and consulting]. 2004. pp. 55–60.



7. Zelenskiy I.S., Parygin D.S., Smirnova T.V. Modelirovaniye, optimizatsiya i informatsionnyye tekhnologii. 2019. Vol.7. №1. pp. 221–233.
8. DomoWay. Tadviser. URL: tadviser.ru/a/109945 (accessed: 17.05.2019).
9. Litsa Vlasti [Persons of Power]. URL: xn--80aafwdnd3cj8a.xn--plai/vopros/44907/rudenya-.html (accessed: 22.04.2019).
10. Serii domov. Metr kvadratnyy [Series of houses. Square meter]. URL: kvmeter.ru/information/homes_series (accessed: 10.07.2019).
11. Savina O.V., Malikov V.P., Sadovnikova N.P., Parygin D.S., Mityagin S.A., Voronin D.Yu. Prikaspiyskiy zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii. 2019. №4 (48). pp. 60–70.