

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫБОРА ОБЪЕКТА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

Руднев Д. К.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

E-mail: 1263800@bsu.edu.ru

Современный уровень развития бизнеса и сложность стоящих перед руководителями задач намного повышают важность активного использования современных инфокоммуникационных технологий в задачах поддержки принятия решений. Современные программные и аппаратные решения могут обеспечить эффективные и надежные сбор, хранение, обработку и целевое распространение информации различным участникам процедур принятия решений. Риэлтерская деятельность, заключающаяся в возмездном совершении операций на рынке недвижимости, на данный момент является постоянно развивающейся сферой услуг, которые оказываются специализированными риэлтерскими фирмами. Агентство недвижимости является связующим звеном в цепочке продавец-покупатель, арендодатель-арендатор. В научном обзоре ставится задача рассмотреть современные инструментальные средства информационного обеспечения выбора объекта жилой недвижимости. Для реализации поставленной задачи изучены принципы построения информационной модели агентства. Выявлена и обоснована задача принятия решений выбора объекта жилой недвижимости. Проанализированы характерные особенности рынка недвижимости, на основе которых были сформулированы требования к средствам интеллектуального описания предметной области. Был проведен анализ математического аппарата. Рассмотрены алгоритмы, позволяющие исключить из рассмотрения заведомо неконкурентоспособные варианты. Проведен сравнительный анализ инструментальных средств на основе выдвинутых требований.

Ключевые слова: рынок недвижимости, задача многокритериальной оптимизации, информационная система.

ANALYTICAL REVIEW OF INFORMATION SUPPORT TOOLS FOR SELECTION OF RESIDENTIAL REAL ESTATE

Rudnev D. K.

The current level of business development and the complexity of the tasks facing the leaders greatly increase the importance of actively using modern information and communication technologies in decision support tasks. Modern software and hardware solutions can provide efficient and reliable collection, storage, processing and targeted distribution of information to various participants in decision-making procedures. Real estate activities, which consist of compensated transactions in the real estate market, are currently a constantly evolving field of services that are provided by specialized real estate firms. A real estate agency is a link in the seller-buyer chain, landlord-tenant. In the scientific review, the task is to consider modern instrumental means of information support for the choice of a residential property. To accomplish the task, the principles of constructing an agency information model have been studied. Identified and justified the decision-making task of choosing a residential property. Analyzed the characteristic features of the real estate market, on the basis of which the requirements for the means of intellectual description of the subject area were formulated. An analysis of the mathematical apparatus was conducted. Algorithms that allow to exclude from consideration deliberately uncompetitive options are considered. A comparative analysis of tools based on the requirements put forward.

Keywords: real estate market, multi-objective optimization task, information system.

На сегодняшний день рынок недвижимости испытывает серьезные трудности из-за ухудшения экономической ситуации в стране. Падение реальных доходов населения оказывает сильное влияние на снижение спроса на недвижимость. Инвесторы также не спешат

вкладывать свои деньги в связи с повышенными рисками. Эти события в целом привели к снижению спроса на рынке недвижимости, что привело к разработке различных специализированных систем. В статье будут рассмотрены инструментальные средства информационного обеспечения выбора объекта жилой недвижимости.

Неотъемлемыми элементами рынка недвижимости являются его субъекты и объекты. Основными субъектами рынка недвижимости наряду с владельцами и пользователями недвижимости являются: инвесторы, банки, строительные организации (подрядчики), риэлтерские фирмы, юридические фирмы, рекламные агентства, страховые компании, комитеты по управлению имуществом, бюро технической инвентаризации, арбитражный суд, нотариусы, налоговые инспекции [2].

Деятельность агентства недвижимости, заключающаяся в возмездном совершении операций на рынке недвижимости, на данный момент является постоянно развивающейся сферой услуг, которые оказываются специализированными риэлтерскими фирмами.

Агентство недвижимости является связующим звеном в цепи продавец-покупатель, арендодатель-арендатор. Основным видом деятельности является поиск потенциальных клиентов, а именно: покупателей и арендаторов объектов недвижимости, которые продаются или сдаются в аренду, а также ведение купли-продажи или аренды жилья.

В связи с развитием рынка недвижимости количество риэлтерских компаний увеличилось, что привело к росту конкуренции и увеличению требований к уровню, удобству и скорости удовлетворенности клиентов. Для успешного взаимодействия агентств недвижимости с потенциальными клиентами необходимо выполнить ряд действий: найти, просмотреть и обсудить текущее предложение по многочисленным объектам на рынке недвижимости, оценить стоимость этого предложения и заключить сделку в соупутствии со всеми юридическими документами.

Значительное улучшение качества и скорости этих действий требует создания и внедрения специализированных систем, которые дают возможность анализировать информацию о текущем состоянии рынка недвижимости. Отличительной особенностью этих систем является необходимость анализа информации, которая представлена неформализованными данными.

Задача принятия решений (ПР) возникает, когда присутствует несколько вариантов действий (альтернатив) для достижения заданного или желаемого результата. При этом требуется выбрать наилучшую в определенном смысле альтернативу.

Общую постановку задачи принятия решений, понимаемую как задача выбора из некоторого множества, можно сформулировать следующим образом.

Рассматривается следующая модель задачи принятия решений [6]:

- X – множество альтернатив;
- Y – множество исходов;
- $f_i: Y \rightarrow R, i = 1, \dots, m$ – множество показателей качества (критериев);
- $\varphi: X \rightarrow Y$ детерминистская функция, отображающая множество альтернатив во множество исходов.

Таким образом, предполагается, что каждому решению $x \in X$ соответствует единственный элемент $y \in Y$, где $y = \varphi(x)$. “Качество” или “полезность” исхода y , а тем самым и соответствующего решения x оценивается несколькими (m) числами в соответствии с зависимостями f_i . Предполагается, что каждую из функций f_i требуется максимизировать.

С помощью суперпозиции $J_i(x) = f_i(\varphi(x)), i = 1, \dots, m$ предоставляется возможность непосредственно оценивать качество самого решения x и работать с векторным отображением

$$J: X \rightarrow R^m, J = (J_1, \dots, J_m), J(X) = F \subset R^m.$$

Задание бинарного отношения предпочтения R' ; на множестве исходов Y индуцирует соответствующее бинарное отношение R'' на множестве X . Именно:

$$(x_1, x_2) \in R'' \leftrightarrow (\varphi(x_1), \varphi(x_2)) \in R'.$$

Соответственно возникает бинарное отношение R''' во множестве оценок $F \subset R^m$:

$$\forall z_1, z_2 \in F: (z_1, z_2) \in R''' \leftrightarrow (y_1, y_2) \in R',$$

где $z_1 = f(y_1), z_2 = f(y_2)$. Поэтому в детерминистском случае (в условиях определенности) отношения предпочтения могут задаваться в любом из указанных трёх множеств: X, Y, F . Далее в качестве основного отображения будет рассматриваться отображение $J: X \rightarrow F \subset R^m$, и соответственно системы предпочтений будут задаваться во множествах X, F .

В результате получается задача многокритериальной оптимизации вида $J_i(x) \rightarrow \max_{x \in X}, i = 1, \dots, m, X \subset R^n$.

Здесь использовано уточнение, что $X \subset R^n$. То есть предполагается, что все альтернативы или решения параметризованы и каждому из решений соответствует точка $x \in$

$R^n, x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$. Вместо обозначений $J_i(x)$ следует вернуться к обозначениям $f_i(x)$. Множество X называется множеством допустимых значений.

Информационные системы характеризуются огромными объемами хранимых данных, сложной организацией, необходимостью удовлетворения разнообразных требований множества пользователей.

Современный уровень развития бизнеса и сложность задач, стоящих перед лидерами, значительно увеличивают важность активного использования современных информационных и коммуникационных технологий в задачах поддержки принятия решений. Современные программные и аппаратные решения могут обеспечить эффективный и надежный сбор, хранение, обработку и целенаправленное распространение информации среди различных участников процедур принятия решений.

Любая организация, занимающаяся реализацией какой-либо продукции, постоянно сталкивается с проблемой конкурентоспособности. Это обусловлено наличием огромного числа участников, действующих в данном секторе рынка, а также стремлением получить как можно большую прибыль от ведения такой деятельности. Чтобы фирма могла конкурировать с другими, ее руководство не может «стоять на месте», необходимо адаптироваться к существующей ситуации на рынке и развивать организацию с высокой скоростью. В последнее время информационные технологии играют все большую роль в нашей жизни. Использование информационных технологий позволяет любой организации совершенствоваться и улучшать управленческую деятельность, увеличивать темпы производства, а торговым организациям повышать свой авторитет в глазах потребителей.

Хотя информационные системы являются распространенным программным продуктом, они имеют ряд существенных отличий от стандартных прикладных программ и систем.

В зависимости от предметной области информационные системы могут сильно различаться по своим функциям, архитектуре, реализации.

Тем не менее, существует ряд общих свойств:

- информационные системы предназначены для сбора, хранения и обработки информации. Поэтому в основе любой из них лежит среда хранения и доступа к данным;
- информационные системы ориентированы на конечного пользователя, который не обладает высокой квалификацией в области применения компьютерных

технологий. Следовательно, клиентские приложения информационной системы должны иметь простой, удобный, легко осваиваемый интерфейс, который предоставляет конечному пользователю все функции, необходимые для работы, но в то же время не позволяет ему выполнять какие-либо ненужные действия.

Далее рассмотрим современные средства интеллектуального описания рынка недвижимости:

1) Электронная доска объявлений.

Целью размещения объявлений на таких досках, является заключение любой сделки с недвижимостью лично с клиентом, то есть без посредников. Это реальная возможность найти покупателя, либо интересующий объект, без дополнительных финансовых затрат, в виде платы за услуги агентству недвижимости [4].

На такие сайты-доски заходят обычные люди, которые сами могут разместить свои объявления с фотографиями объекта, его описанием. И любой посетитель данного сайта может заметить это предложение.

Доски объявлений существуют двух видов: немодерируемые и модерируемые. В первом случае работа выполняется автоматически, а во втором - работа сайта контролируется конкретным человеком - модератором.

Также доски бывают городские – предназначенные для жителей конкретного города либо, например, всероссийские или для стран СНГ.

Ещё доски могут быть тематическими – размещающими объявления только по конкретной теме. А могут принимать к публикации объявления по различной тематике. В этом случае на главной странице сайта идёт подразделение на темы.

Объявления на досках недвижимости делят на типы: куплю, продам, сдам, сниму. Так же указывают характер объекта недвижимости: жилая, коммерческая, земельные участки, готовый бизнес. Перечисляют характеристики объекта такие как: наличие мебели, оборудования, аппаратуры и указывают размеры помещений. Важным является близость объекта к различным инфраструктурам.

2) Виртуальный риелтор

Представляет собой портал недвижимости с возможностью виртуальных туров по объектам недвижимости. Чтобы потенциальный покупатель всерьез заинтересовался предложением, а в дальнейшем совершил покупку, риелторам приходится прикладывать

немало усилий. В таком случае риелторы пользуются фотографиями, подробным описанием объекта. Помимо этого, приходится воочию показывать объекты покупателям. Многие агентства стали использовать более современную форму представления – виртуальную панораму (виртуальный тур), с помощью которой потенциальный клиент просматривает интересующий его объект, не покидая агентства. Виртуальный тур очень точно отражает реальную картину, что позволяет детально оценить недвижимость, обеспечивает «эффект присутствия» [3].

Виртуальные туры уже давно пользуются спросом в агентствах недвижимости зарубежных стран. Потенциальный покупатель, не выходя из офиса, осматривает большое количество вариантов, оценивает и подбирает подходящий для себя объект. Это своего рода первый этап покупки недвижимости. В большинстве агентств варианты недвижимости выложены на сайте. Поэтому человек просто заходит на сайт и видит весь объект потенциальной сделки. Вы можете увидеть расположение комнат, подсобных помещений и различных коммуникаций. В частности, виртуальный тур предлагает обзор окрестностей и другой инфраструктуры.

При разработке виртуального тура используются трехмерные технологии, которые позволяют представлять недвижимость прямо в офисе, в результате чего это значительно экономит время как риелторов, так и потенциальных клиентов. Таким образом, агентство увеличивает качество и количество продаж недвижимости.

3) Экспертная система

Экспертная система – это компьютерная система, которая способна частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации. Качество экспертной системы сводится к качеству формализованных знаний и унификацией используемого опыта. В настоящий момент недостаточно принимать эффективные решения, но и крайне важна скорость их принятия [5].

Экспертная система способна обрабатывать большой поток знаний за доли секунд. Но нужно понимать, что экспертная система оперирует базой знаний, которая достаточно ограничена, в то время как человек может пользоваться большим спектром органов чувств, символьной, графической и другими видами информации.

Таблица 1. Соответствие между вербальной и балльной экспертной оценкой степени реализации требований к программным средствам.

Вербальная оценка степени реализации требования	Балльная оценка степени реализации требования
Высокая	5
Выше среднего	4
Средняя	3
Ниже среднего	2
Низкая	1
Не поддерживается	0

Экспертные системы имеют рамки возможностей, и в результате эти системы не ведут себя достаточно надежно в пределах применимости или в нестандартных ситуациях.

Экспертный анализ позволил на основе вербального оценивания степени реализации основных требований к программным средствам выбранной предметной области (с последующим переходом к балльным оценкам в соответствии с таблицей 1) построить сравнительную таблицу (таблица 2) [1].

Таблица 2. Таблица сравнений программных средств

№	Требования к программным средствам	Виртуальный риелтор	Интерактивная доска объявлений	Экспертная система
1	Защищенность	4	4	4
2	Максимальное количество объектов	3	5	4
3	Модерируемость	3	5	3
4	Облачные технологии	5	5	2
5	Описание объектов	5	4	3
6	Открытость	5	5	3
7	Охват аудитории	3	5	1
8	Поддержка ОС	5	5	4
9	Простота в использовании	4	5	3
10	Распространённость	3	5	2
11	Цена внедрения	3	4	5

В данном обзоре были рассмотрены и изучены основные особенности и понятия рынка недвижимости, рассмотрены программные средства, которые решают задачи предметной области. В ходе наблюдений было выявлено, что наиболее приемлемым инструментальным средством является интерактивная доска объявлений.

Список литературы

1. Анализ сложных динамических систем на основе применения экспертных технологий / А.И. Вовченко, А.И. Добрунова, В.А. Ломазов, С.И. Маторин, В.Л. Михайлова, Д. А. Петросов. – Белгород: БелГАУ, 2013. – 157 с.
2. Боровкова, В. А. Экономика недвижимости: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Боровкова, О. Е. Пирогова. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 417 с.
3. Виртуальный риелтор «3Drielt.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://3drielt.ru/>.
4. Доска объявлений недвижимости «МИРКВАРТИР» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mirkvartir.ru/>.
5. Зайцева Т.В. Интеллектуальные информационные системы: Электронный ресурс: Учебно-методический комплекс / Т.В. Зайцева. – Белгород, 2013. – 152 с.
6. Черноруцкий, И. Г. Методы принятия решений. [Текст]: учебник / И. Г. Черноруцкий – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.