

УДК 332.6(477.75)

DOI: 10.33764/2411-1759-2020-25-2-209-221

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬ САДОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Владимир Адамович Махт

Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, 644008, Россия, г. Омск, Институтская площадь, 1, кандидат экономических наук, доцент кафедры землеустройства, тел. (381)265-54-77, e-mail: v.makht@bk.ru

Ольга Александровна Карпова

Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, 644008, Россия, г. Омск, Институтская площадь, 1, старший преподаватель кафедры землеустройства, тел. (381)265-54-77, e-mail: olga_2007_59@mail.ru

Светлана Федоровна Артамонова

ООО «МБ-Недвижимость», 644050, Россия, г. Омск, ул. 2-я Поселковая, 8, ведущий специалист отдела кадастровой оценки земель, тел. (381)269-63-27, e-mail: artamonovasvetlana@gmail.com

Рассмотрены вопросы статистического моделирования кадастровой стоимости земельных участков при сравнительном подходе к оценке объектов недвижимости. Проведен анализ рынка земельных участков. Собрана необходимая рыночная информация об объектах-аналогах. Определен состав и собраны сведения о значениях факторов стоимости земельных участков. Построена статистическая модель и рассчитана кадастровая стоимость земель садоводческих объединений Республики Крым. Включенные в модель ценообразующие факторы приводят к максимальному значению коэффициента детерминации и соблюдению пороговых показателей таких критериев, как среднеквадратическая ошибка, средняя относительная погрешность и критерий Фишера. Представлены результаты кадастровой оценки по административным образованиям и картограмма земель садоводческих объединений Республики Крым. Результаты кадастровой оценки могут быть использованы при обосновании земельного налога и арендной платы за землю.

Ключевые слова: кадастровая стоимость, земельные участки, садоводческие объединения, рыночная информация, объекты-аналоги, ценообразующие факторы, статистическая модель, земельный налог.

Введение

Государственная кадастровая оценка (ГКО) проводится в целях определения кадастровой стоимости объектов недвижимости: земельных участков, зданий, сооружений, помещений и объектов незавершенного строительства [1].

Кадастровая стоимость необходима для выполнения следующих задач:

– создания единой системы налогообложения объектов недвижимости, находящихся в государственной, муниципальной или частной собственности, что позволяет наполнять бюджеты муниципальных образований;

– принятия решений о рациональном использовании, приватизации и эффективном управлении объектами недвижимости;

– проведения сделок купли-продажи и передачи в аренду объектов недвижимости.

Развитием методологии массовой кадастровой оценки недвижимости занимаются современные российские ученые: С. В. Грибовский [2, 3], А. Г. Грязнова, М. А. Федотова [4], Р. В. Бабенко [5], Б. Д. Новиков [6], Е. С. Озеров [7], В. П. Ануфриев [8], В. И. Татаренко [9] и др. При моделировании кадастровой стоимости недвижимости авторы статьи опирались на методологию математической статистики [10–14], а также на нормативно-методическую базу оценочной деятельности в Российской Федерации [15–17]. Кроме того, в работе продолжены исследования по совершенствованию методической основы ГКО [18–21].

Объекты и методы исследования

Кадастровая оценка земельных участков садоводческих, огороднических и дачных объединений (СОД) Республики Крым проведена впервые по состоянию рынка недвижимости на 2016 г. [18–21]. На землях сельскохозяйственного назначения Крыма выделены 46 722 земельных участка, находящихся в 761 садоводческом (дачном) объединении и на 6 991 земельном участке без формирования объединений (расположены в 437 кадастровых кварталах). В качестве объединений также рассматривались массивы СОД около населенных пунктов. Для обозначения СОД принималось название населенного пункта. Всего в 14 муниципальных районах и 11 городских округах в 703 кадастровых кварталах выявлены 56 175 земельных участков (табл. 1).

Таблица 1

Земельные участки и рынок земель СОД

№ п/п	Муниципальный район, городской округ	Количество			Собранная рыночная информация о сделках, руб./м ²		
		объединений	земельных участков	объектов-аналогов	мин.	средн.	макс.
1	Бахчисарайский	11	1 629	12	57	470	848
2	Белогорский	17	687	3	160	483	683
3	Джанкойский	23	1 702	1	200	200	200
4	Кировский	11	695	4	500	594	678
5	Красногвардейский	10	871				
6	Краснопереконский	1	18				
7	Ленинский	43	3 163	48	141	517	925
8	Нижнегорский	6	128	2	100	100	100
9	Первомайский	3	139				
10	Раздольненский	10	491				
11	Сакский	92	7 784	58	53	465	950
12	Симферопольский	356	36 581	224	9	462	992
13	Советский	3	94				
14	Черноморский	20	738	8	185	418	726

Окончание табл. 1

№ п/п	Муниципальный район, городской округ	Количество			Собранная рыночная информация о сделках, руб./м ²		
		объединений	земельных участков	объектов-аналогов	мин.	средн.	макс.
15	г. Алушта	6	38	2	83	386	689
16	г. Армянск	3	5				
17	г. Джанкой	0	2				
18	г. Евпатория	7	16				
19	г. Керчь	3	4	1	813	813	813
20	г. Красноперекоск	3	6				
21	г. Саки	6	17				
22	г. Симферополь	19	36	1	478	478	478
23	г. Судак	16	234	3	727	736	741
24	г. Феодосия	83	1 076	30	296	610	834
25	г. Ялта	9	21				
	Итого	761	56 175	397	9	480	992

Кадастровую стоимость земельных участков садоводческих, огороднических и дачных объединений, расположенных на землях сельхозназначения, рассчитывают с использованием статистических моделей, базирующихся на методологии статистики и сопоставлении рыночной информации и ценообразующих факторов [10–17].

Проводят моделирование кадастровой стоимости земель, используя сравнительный подход в последовательности:

- составление списка СОД, расположенных за границами населенных пунктов;
- формирование перечня земельных участков (объектов оценки) СОД;
- сбор и анализ рыночной информации об объектах-аналогах;
- определение состава и сбор сведений о значениях факторов их стоимости;
- построение статистической модели расчета кадастровой стоимости земельных участков;
- расчет их кадастровой стоимости.

Результаты и их обсуждение

Для реализации сравнительного подхода при оценке недвижимости путем построения статистической модели необходима информация о ценах на объекты-аналоги. Основными для сбора информации о ценах предложений явились общедоступные источники сети Интернет: [https:// www.domofond.ru/](https://www.domofond.ru/). Сайты: <https://krim.move.ru/>; <http://o-krim.ru/>; <http://ok-crimea.ru/>; <https://krim.kvadroom.ru/>; [http:// www.rosrealt.ru/Kryim/](http://www.rosrealt.ru/Kryim/); <http://ark-dom.com/>.

Информация о сделках купли-продажи предоставлена также Госкомрегістром в xml-форматах. В результате отобраны 397 объектов-аналогов – земель-

ных участков СОД: 223 сделки купли-продажи и 174 предложения продажи (см. табл. 1). В базе собранных объектов-аналогов – сделки и предложения к продаже с незастроенными земельными участками. Информация с предложениями о продажах земельных участков проанализирована на достоверность, в том числе местоположения, полноты сведений, проверки на дубли, соответствия характеристик объекта, достаточных для описания по факторам стоимости, соответствия срока продажи дате оценки, а также дате последнего обновления объявления.

2015 г. стал годом адаптации рынка недвижимости Крыма к экономическим и правовым реалиям Российской Федерации. К 2016 г. на рынке недвижимости установилось шаткое равновесие. Если рассматривать диапазон цен на недвижимость относительно юга, центра, запада и востока Крыма, а также Севастополя, то разброс цен огромен. Несмотря на международную обстановку, экономические санкции, волатильность валюты, замедление темпов роста экономики, сделки по недвижимости осуществляются и цены на недвижимость не падают.

Рынок земель СОД, а также сельхозугодий достаточно развит. Предложений купли-продажи земельных участков для ведения садоводства достаточно много. На рынке индивидуальной жилой застройки, застроенных и незастроенных земельных участков садоводческих объединений насчитывается более тысячи предложений о продаже. Их отличительная особенность – большая выборка участков с разрешенным использованием для садоводства и огородничества без образования товариществ и объединений. Наибольшая доля предложений – о продаже земельных участков в Симферопольском районе, а также в муниципальных образованиях, расположенных на западном и восточном побережье Черного моря. Единичные предложения – о продажах на территориях Северного, Центрального и Южного Крыма.

Основной показатель, на который ориентируются продавцы при установлении цены земельного участка СОД, – расположение относительно моря и центра региона. Чем дальше от моря, тем дешевле земельные участки. В сентябре 2016 г. за сотку на первой линии южного берега Крыма просили 4,2 млн руб., а если расстояние до побережья достигало 2–3 км, сотку предлагали за 30–120 тыс. руб. Южный берег Крыма наиболее активно застраивался в течение последних 20 лет, как и прочие земли полуострова, близлежащие к морю. Глубинка остается отрезанной от цивилизации, за исключением столицы полуострова – Симферополя. В Евпатории и на прилегающих территориях можно приобрести земельные участки для застройки. К ним подведены коммуникации (вода, электроэнергия). Стоимость земли в районах Евпатории и Саки колеблется от 20 до 60 тыс. руб. за сотку (2016 г.). Главная специфика экспонируемых объектов недвижимости Западного Крыма – большое количество незастроенных земельных участков во вновь образованных товариществах. Недорогие земельные участки предлагают в Бахчисарайском районе, поскольку он наиболее отдален от моря.

Таким образом, при анализе рынка земельных участков выявлены ценообразующие факторы. Основной, определяющий цену СОД, – расположение земельного участка относительно моря, центра района или города. Другая составляющая цены – качество участка: наличие коммуникаций, подъездных путей, рельеф.

Для построения качественной модели расчета кадастровой стоимости проведен статистический анализ рыночной информации: определялась и устранялась информация об объектах-аналогах с выбросами в значениях: рыночной стоимости и ценообразующих факторов, обеспечивалась их непротиворечивость и интерпретируемость. Наличие выбросов обусловлено рядом причин. Одна из них – недостоверные сведения об объектах-аналогах, снижающие точность рыночной информации. Для выявления выбросов устанавливают верхний и нижний пределы стоимости. Затем следует репрезентативная выборка данных – равномерное распределение объектов-аналогов в ценовом диапазоне. Аналоги, не удовлетворяющие этому требованию, исключают из рассмотрения. Кроме того, удаляют объекты-аналоги, значительно ухудшающие качество моделей. В результате выявленных выбросов отсеяно 150 объектов-аналогов. Оставшиеся в среднем диапазоне цен послужили основой для создания электронного геоинформационного слоя о сделках с земельными участками СОД методом геокодирования информации [6].

Построение статистической модели расчета кадастровой стоимости осуществляют в порядке:

- выбор ценообразующих факторов для построения модели;
- построение модели расчета кадастровой стоимости;
- анализ качества статистической модели.

Подбор ценообразующих факторов для построения модели осуществляют, используя два подхода: экспертный и корреляционно-регрессионный. Экспертный предполагает выбор факторов на основе экспертного мнения, а корреляционно-регрессионный – на основе оценки значимости факторов в формировании стоимости. В связи с этим ценообразующие факторы отбирали, исходя из совокупности критериев, представленных в табл. 2.

В модель включены ценообразующие факторы с коэффициентом значимости более 0,2. Факторы прошли проверку на репрезентативность. Экспертный выбор нерепрезентативных факторов обоснован важностью их учета при анализе современного рынка недвижимости.

В случае когда диапазон значений фактора, признанного нерепрезентативным, в рыночной выборке объектов-аналогов расширен в исходной выборке объектов оценки, а также его распределение в рыночной и исходной выборках (в диапазоне их пересечения) различается незначительно, безусловно, данный фактор принимают для расчетов. Обоснование: чем максимально более широко представлены значения какого-либо ценообразующего фактора в рыночной выборке, тем максимально более точно определяется функциональная зависимость от него стоимости земель.

Таблица 2

Выбор ценообразующих факторов в статистической модели

№ п/п	Ценообразующий фактор		Коэффициент		Использование фактора для построения модели (да/нет)
	название	условное обозначение в модели	корреляции, r	значимости, R	
1	Расстояние от СОД до центра субъекта Российской Федерации, км	x_1	0,112	0,173	Нет
2	Расстояние от СОД до районного центра, км	x_2	-0,130	0,2	Да
3	Расстояние от СОД до ближайшего населенного пункта, км	x_3	-0,163	0,207	Нет
4	Расстояние от СОД до морского побережья, км	x_4	-0,246	0,378	Да
5	Численность населения в муниципальном районе или городском округе по состоянию на дату оценки, человек	x_5	-0,099	0,153	Да
6	Среднемесячная заработная плата в муниципальных районах и городских округах, руб.	x_6	0,083	0,128	Нет
7	Наличие Черноморского (Азовского) побережья в кадастровом квартале	x_7	0,649	1,000	Да

Выбранный состав ценообразующих факторов приводит к максимальному значению коэффициента детерминации с соблюдением пороговых значений остальных статистических критериев, таких как среднеквадратическая ошибка, средняя относительная погрешность, отношение суммы невязок к средней стоимости, критерий Фишера (табл. 3).

Таблица 3

Критерии качества моделей оценки

№ п/п	Критерий качества	Пороговое значение		Значения модели	
		обучающая выборка	контрольная выборка	обучающая выборка	контрольная выборка
1	Средняя относительная погрешность оценки	Не более 40 %	Увеличение в 2 раза, но не более 50 %	17 %	17 %
2	Коэффициент детерминации	Не менее 0,6	Не менее 0,55	0,61	0,55
3	Среднеквадратичная ошибка оценки	Не более 30 %	Не более 35 %	18 %	19 %

Статистической моделью признается математическая формула, отображающая связь между зависимой переменной и значениями соответствующих ценообразующих факторов. В нашем случае в качестве зависимой переменной выступает удельный показатель кадастровой стоимости земельных участков (УПКСЗ).

В результате моделирования построена линейная модель

$$\text{УПКСЗ} = 94,9 + 160x_2 + 0,053x_4 - 0,0014x_5 + 721x_7. \quad (1)$$

В построенной модели использован ценообразующий фактор (x_5) с коэффициентом значимости менее 0,2, что объясняется его важностью, подтвержденной при анализе рынка недвижимости. Статистическая модель оценки выражает зависимость УПКСЗ СОД от значения ценообразующих факторов. Знаки коэффициентов корреляции ценообразующих факторов и знаки коэффициентов влияния модели не противоречат логике направления влияния ценообразующих факторов. Влияние факторов на стоимость происходит следующим образом:

- при увеличении расстояния до райцентра (x_2) – стоимость уменьшается (обратная зависимость);
- при увеличении расстояния до моря (x_4) – стоимость уменьшается (обратная зависимость);
- при меньших значениях численности населения (x_5) – стоимость ниже (прямая зависимость);
- при наличии морского побережья (x_7) в кадастровом квартале – стоимость выше (прямая зависимость).

Значение УПКСЗ СОД определяют при подстановке в модель индивидуальных характеристик СОД.

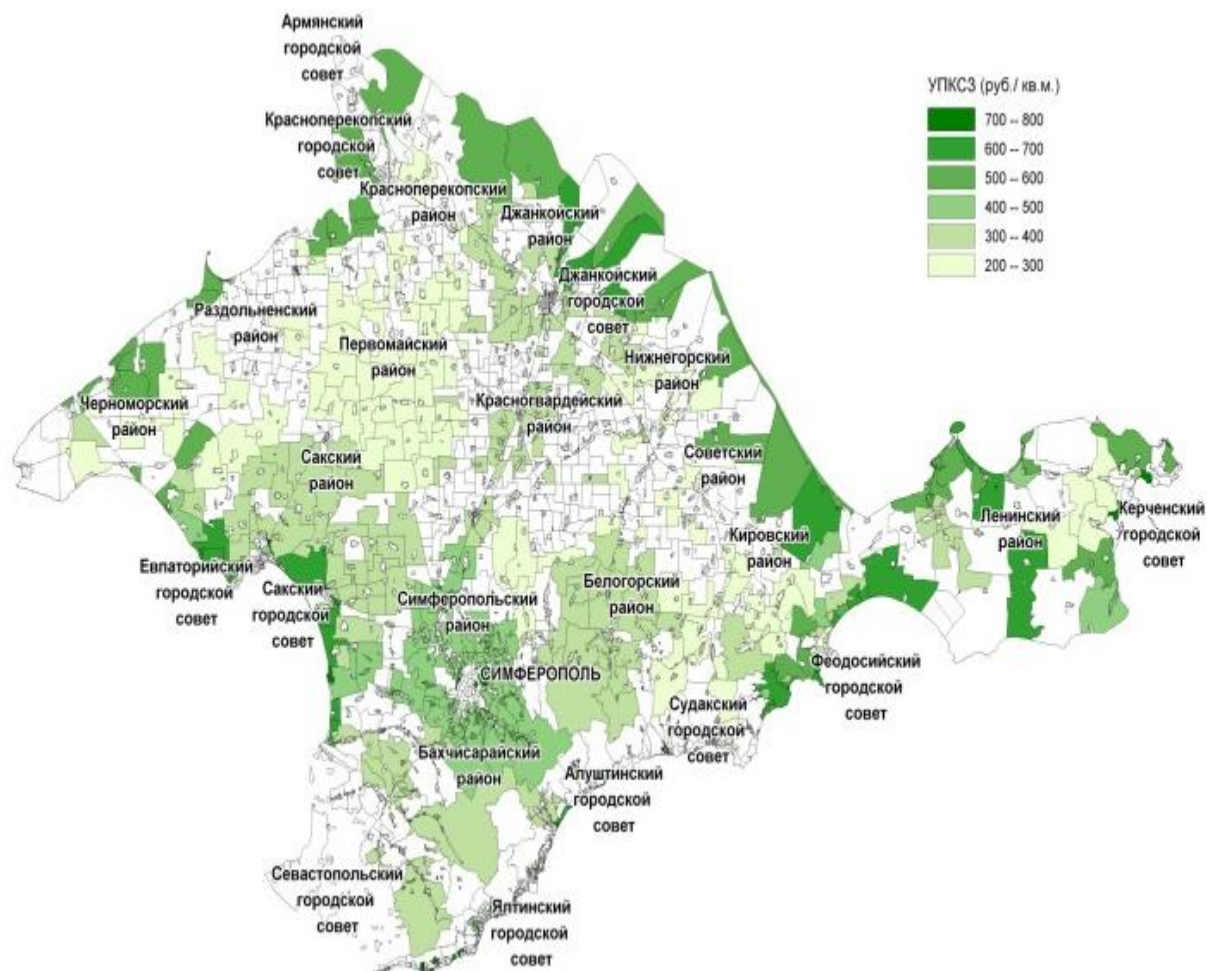
Средневзвешенные значения УПКСЗ СОД по муниципальным образованиям Республики Крым представлены в табл. 4 и отражены на картограмме кадастровой оценки земель (рисунок).

Представленные результаты указывают на низкие показатели УПКСЗ СОД в Первомайском районе. Это объясняется наихудшими характеристиками доступности к морю и центру региона. Повышенные значения кадастровой стоимости в западной и восточной частях Крыма тоже понятны: земельные участки СОД располагаются в непосредственной близости к морю и находятся в выгодных условиях (расстояния от районных центров). Именно на этих территориях предлагаются новые земельные участки СОД.

Таблица 4

Результаты кадастровой оценки земель СОД

№ п/п	Муниципальное образование	УПКСЗ, руб./м ²				Земельный налог	
		средне-взвешенное	мин.	средн.	макс.	руб./м ²	за земельный участок площадью 10 соток, руб.
1	Бахчисарайский	361	315,02	399,19	646,21	1,08	1 080
2	Белогорский	297	274,32	307,40	327,82	0,89	890
3	Джанкойский	490	293,22	327,36	629,29	1,47	1 470
4	Кировский	339	246,85	307,54	606,91	1,02	1 020
5	Красногвардейский	309	288,2	339,88	360,42	0,93	930
6	Красноперекоский	336	235,72	384,47	584,06	1,01	1 010
7	Ленинский	526	249,16	505,90	630,11	1,58	1 580
8	Нижегорский	317	272,39	305,08	573,45	0,95	950
9	Первомайский	256	227,46	258,94	290,6	0,77	770
10	Раздольненский	382	262,95	371,21	582,83	1,15	1 150
11	Сакский	325	276,57	473,61	662,03	0,98	980
12	Симферопольский	436	402,39	439,72	726,25	1,31	1 310
13	Советский	311	257,05	270,03	579,58	0,93	930
14	Черноморский	363	218,45	429,56	595,63	1,09	1 090
15	г. Алушта	344	298,12	348,90	627,31	1,04	1 040
16	г. Армянск	278	278,2	278,53	279,68	0,83	830
17	г. Джанкой	300	299,66	299,97	300,28	0,90	900
18	г. Евпатория	618	407,28	651,10	714,3	1,85	1 850
19	г. Керчь	646	447,7	648,96	752,8	1,94	1 940
20	г. Красноперекоск	281	279,81	281,28	283,44	0,84	840
21	г. Саки	276	271,95	275,75	278,99	0,83	830
22	г. Симферополь	724	443,88	719,06	733,78	2,18	2 180
23	г. Судак	273	211,72	280,65	290,62	0,82	820
24	г. Феодосия	427	355,69	462,00	686,64	1,28	1 280
25	г. Ялта	701	422,86	661,12	735,31	2,10	2 100
	По Республике Крым	333				1,00	1 000



Картограмма кадастровой оценки земель СОД Республики Крым

Полученные результаты кадастровой оценки могут быть использованы при налогообложении земель. В соответствии с Налоговым кодексом Российской Федерации [22] кадастровая стоимость земельных участков признается налогооблагаемой базой и используется при расчете земельного налога. С земель СОД земельный налог при ставке 0,3 % в среднем по Республике Крым составит 1,00 руб./м², или 1 000 руб. в год за земельный участок площадью 10 соток (см. табл. 4). Минимальный земельный налог (770 руб.) в Первомайском районе и максимальный (2 180 руб.) – в г. Симферополе.

Заключение

Выполненная впервые кадастровая оценка земель Республики Крым [23] основана на использовании статистических моделей, базирующихся на сопоставлении рыночной информации и ценообразующих факторов. Такой подход позволяет максимально точно приблизить кадастровую стоимость объектов недвижимости к их рыночной стоимости.

Рынок земель СОД на территории Крыма достаточно развит. Анализ рыночной информации обеспечил сбор достоверных сведений об объектах-аналогах, необходимых для построения качественной статистической модели. При этом устранена недостоверная информация об объектах-аналогах, обеспечены ее непротиворечивость, интерпретируемость и репрезентативность. Кроме того, выявлены основные ценообразующие факторы: близость к морскому побережью, расстояние до населенного пункта, центра муниципального образования и региона. Включенные в построенную статистическую модель указанные ценообразующие факторы приводят к максимальному значению коэффициента детерминации с соблюдением пороговых значений других статистических критериев.

Полученные результаты кадастровой оценки земель имеют важное экономическое и практическое значение. Они позволят сформировать необходимую налоговую базу и значительно наполнить бюджеты муниципальных образований. Кроме того, удельные показатели кадастровой стоимости земель могут быть использованы при проведении сделок купли-продажи земельных участков и передаче их в аренду.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О государственной кадастровой оценке [Электронный ресурс] : федер. закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Грибовский С. В. Методология и методы оценки недвижимости в Российской Федерации : дис. ... д-ра экон. наук. – СПб., 1999. – 352 с.
3. Грибовский С. В. Математические методы оценки стоимости недвижимого имущества : учеб. пособие. – М. : Финансы и статистика, 2008. – 366 с.
4. Грязнова А. Г., Федотова М. А. Оценка недвижимости : учеб. для вузов. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 494 с.
5. Бабенко Р. В. Модели оценки недвижимости. – Ростов н/Д. : Оценка, 2012. – 332 с.
6. Новиков Б. Д. Теория и многолетняя практика оценки рыночной стоимости недвижимости на компьютере на примере оценки квартир в Москве по программе «Рынок-М» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://titaeva.ru>.
7. Озеров Е. С., Пупенцова С. В. Управление стоимостью и инвестиционным потенциалом недвижимости. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2015. – 602 с.
8. Ануфриев В. П., Юрлова В. А. Разработка системы эколого-экономической оценки сельскохозяйственных угодий // Вестник СГУГиТ. – 2015. – Вып. 4 (32). – С. 181–193.
9. Татаренко В. И., Гордеев А. В. Использование метода остатка при оценке рыночной стоимости земельных участков объектов промышленности и транспорта, входящих в состав комплекса опасного промышленного объекта для оспаривания результатов определения кадастровой стоимости // Вестник СГУГиТ. – 2016. – Вып. 2 (34). – С. 111–118.
10. Дубров А. М., Мхитарян В. С., Трошин Л. И. Многомерные статистические методы : учеб. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 352 с.
11. Кендалл М., Стьюарт А. Статистические выводы и связи. Т. 2. – М. : Наука, 1973. – 500 с.
12. Айвазян С. А. Прикладная статистика. Основы эконометрики. Т. 2. – М. : Юнити-Дана, 2001. – 432 с.
13. Айвазян С. А., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика. Исследования зависимостей. – М. : Финансы и статистика, 1985. – 487 с.

14. Мазуров Б. Т., Падве В. А. Метод наименьших квадратов (статика, динамика, модели с уточняемой структурой) // Вестник СГУГиТ. – 2017. – Т. 22, № 2. – С. 22–35.
15. Об утверждении Федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости (ФСО № 4)» [Электронный ресурс] : приказ Минэкономразвития России от 22.10.2010 № 508. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
16. Об утверждении Федерального стандарта оценки «Оценка недвижимости» (ФСО № 7)» [Электронный ресурс] : приказ Минэкономразвития России от 25.09.2014 № 611. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
17. Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке [Электронный ресурс] : приказ Минэкономразвития России от 07.06.2016 № 358. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
18. Борис Ф. Н., Махт В. А., Борис Е. А. Решение прикладных задач, массовой оценки недвижимости с применением метода геокодирования // Омский научный вестник. – 2014. – № 2 (130). – С. 214–216.
19. Махт В. А., Руди В. А., Осинцева Н. В. Методические рекомендации по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения. – Омск : Литера, 2016. – 48 с.
20. Дубровский А. В., Махт В. А., Козочкина Е. А. Совершенствование, методические основы государственной кадастровой оценки объектов жилого фонда // Вестник СГУГиТ. – 2017. – Т. 22, № 4. – С. 136–145.
21. Махт В. А., Руди В. А., Осинцева Н. В. Учет и оценка сельскохозяйственных земель по качеству и видам использования : монография. – Омск : Издательский центр КАН, 2018. – 72 с.
22. Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ) [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
23. Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земельных участков, расположенных на территории Республики Крым [Электронный ресурс] : распоряжение Совета министров Республики Крым от 29.11.2016 № 1498-р. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Получено 26.11.2019

© В. А. Махт, О. А. Карпова, С. Ф. Артамонова, 2020

MODELING CADASTRAL VALUE OF ASSOCIATIONS OF PRIVATE GARDENERS' LANDS OF THE REPUBLIC OF CRIMEA

Vladimir A. Makht

Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, 1, Institutskaya Ploshad St., Omsk, 644008, Russia, Ph. D., Associate Professor, Department of Land Use Planning, phone: (381)265-54-77, e-mail: v.makht@bk.ru

Olga A. Karpova

Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, 1, Institutskaya Ploshad St., Omsk, 644008, Russia, Senior Lecturer, Department of Land Use Planning, phone: (381)265-54-77, e-mail: olga_2007_59@mail.ru

Svetlana F. Artamonova

LLC "MB – Real Estate", 8, 2-ya Poselkovaya St., Omsk, 644050, Russia, Leading Specialist, Department of Cadastral Valuation of Lands, phone: (381)269-63-27, e-mail: artamonovasvetlana@gmail.com

The article reviewed the problems of statistic modeling of cadastral value of land plots in comparative approach frames to the valuation of real estate objects. Assembled and analyzed the market of land plots for statistic modeling and necessary market information about comps. Structure and information about plots of land value is also defined. Statistic modeling is built and cadastral value calculation of associations of private gardeners' lands of the republic of Crimea is carried out. Listed price factors in the model result in maximum value of determination factor and observation of threshold values such criteria as standard error, mean relative error and Fisher's ratio test. The results of cadastral valuation according to the administrative formations and cartogram of cadastral value of associations of private gardeners' lands of the republic of Crimea have been included. The results of cadastral valuation can be used for substantiation of land tax and payment for the land rent.

Key words: cadastral valuation, plots of land, associations of private gardeners, market information, comps, price factors, statistic model, land tax.

REFERENCES

1. Federal Law of July 07, 2016 No. 237–FZ. About the state cadastral valuation. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].
2. Gribovsky, S. V. (1999). Methodology and methods of real estate valuation in the Russian Federation. *Doctor's thesis*. St. Petersburg, 352 p. [in Russian].
3. Gribovsky, S. V. (2008). *Matematicheskie metody otsenki stoimosti nedvizhimogo imushchestva [Mathematical methods for assessing the value of real estate]*. Moscow: Finansy i statistika Publ., 366 p. [in Russian].
4. Gryaznova, A. G., & Fedotova, M. A. (2005). *Otsenka nedvizhimosti [Real estate appraisal]*. Moscow: Finansy i statistika Publ., 494 p. [in Russian].
5. Babenko, R. V. (2012). *Modeli otsenki nedvizhimosti [Real estate valuation models]*. Rostov on Don: Otsenka Publ., 332 p. [in Russian].
6. Novikov, B. D. (n. d.). The theory and long-term practice of assessing the market value of real estate on a computer using the example of appraising apartments in Moscow under the "Market-M" program. Retrieved from <http://titaeva.ru> [in Russian].
7. Ozerov, E. S., & Pupensova, S. V. (2015). *Upravlenie stoimost'yu i investitsionnym potentsialom nedvizhimosti [Management of the value and investment potential of real estate]*. St. Petersburg: St. Petersburg State Polytechnic University, 2015, 602 p.
8. Anufriev, V. P., & Yurlova, V. A. (2015). Development of a system of environmental and economic assessment of agricultural land. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 4(32), 181–193 [in Russian].
9. Tatarenko, V. I., & Gordeev, A. V. (2016). Using the remainder method in assessing the market value of land plots of industrial and transport facilities that are part of a complex of hazardous industrial facilities to challenge the results of determining the cadastral value. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 2(34), 111–118 [in Russian].
10. Dubrov, A. M., Mkhitaryan, V. S., & Troshin, L. I. (2000). *Mnogomernye statisticheskie metody [Multidimensional statistic methods]*. Moscow: Finansy i statistika Publ., 352 p. [in Russian].
11. Kendall, M., & Stuart, A. (1973). *Statisticheskie vyvody i svyazi: T. 2 [Statistical Findings and Communications: T. 2]*. Moscow: Nauka Publ., 500 p. [in Russian].
12. Ayvazyan, S. A. (2001). *Prikladnaya statistika. Osnovy ekonometriki: T. 2 [Applied statistics. Fundamentals of Econometrics: Vol. 2]*. Moscow: Unity-Dana, 432 p. [in Russian].
13. Ayvazyan, S. A., Enyukov, I. S., & Meshalkin, L. D. (1985). *Prikladnaya statistika. Issledovanie zavisimostey [Applied statistics. Dependency research]*. Moscow: Finansy i statistika Publ., 487 p. [in Russian].

14. Mazurov, B. T., & Padve, V. A. (2017). The least squares method (statics, dynamics, models with a refined structure). *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 22(2), 22–35 [in Russian].
15. Order of Mineconomdevelopment of Russia of October 22, 2010 No. 508. On Approval of Federal Valuation Standard "Definition of cadastral value (FVS No. 4)". Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].
16. Order of Mineconomdevelopment of Russia of September 25, 2014 No. 611. On Approval of Federal Valuation Standard "Valuation of real estate (FVS No. 7)". Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].
17. Order of Mineconomdevelopment of Russia of June 07, 2016 No. 358. On Approval of recommended practices on state cadastral valuation. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].
18. Boris, F. N., Makht, V. A., & Boris, E. A. (2014). Solution of applied tasks, mass valuation of real estate using the method of geocoding. *Omskiy nauchnyy vestnik [Omsk Scientific Bulletin]*, 2(130), 214–216 [in Russian]
19. Makht, V. A., Rudy, V. A., & Osintseva, N. V. (2016). *Metodicheskie rekomendatsii po gosudarstvennoy kadaastrovoy otsenke zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya [Methodical recommendations on the state cadastral assessment of agricultural land]*. Omsk: Litera Publ., 48 p. [in Russian].
20. Dubrovsky, A. V., Makht, V. A., & Kozochkina, E. A. (2017). Improvement, methodological foundations of the state cadastral valuation of housing stock. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 22(4), 136–145 [in Russian].
21. Makht, V. A., Rudi, V. A., & Osintseva, N. V. (2018). *Uchet i otsenka sel'skokhozyaystvennykh zemel' po kachestvu i vidam ispol'zovaniya [Accounting and assessment of agricultural land by quality and uses]*. Omsk: CAS Publ., 72 p. [in Russian].
22. Regulation of Council of Ministers of the republic of Crimea of November 29, 2016 No. 1498. On Approval of state cadastral valuation of plots land results, situated on the territory of the republic of Crimea. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].
23. Tax law of the Russian Federation (TL RF). Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].

Received 26.11.2019

© V. A. Makht, O. A. Karpova, S. F. Artamonova, 2020