

1. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ И ФИНАНСОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1.1. АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕТОДА ДИСКРЕТНОГО ПРОСТРАНСТВЕННО-ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЦЕЛЯХ ПРОВЕДЕНИЯ МАССОВОЙ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ

Лапко К.С., к.э.н., преподаватель, заместитель заведующего кафедры антикризисного, государственного и муниципального управления Всероссийской государственной налоговой академии Министерства финансов РФ

Практика применения массовой оценки является общепринятой во всем мире и позволяет государству осуществлять оценку большого числа объектов недвижимости с минимальными затратами времени и средств. Сегодня Российская Федерация находится в преддверии введения налогообложения жилой и нежилой недвижимости по рыночной стоимости, что обуславливает необходимость выбора базовой, наиболее эффективной методики массовой оценки.

Статья посвящена решению вопросов автоматизации метода дискретного пространственно-параметрического моделирования в целях проведения массовой оценки недвижимости сравнительным подходом и направлена на обоснование использования данной методики с позиции минимизации затрат на ее проведение.

Во всех развитых странах для определения налоговой базы применяется массовая оценка – практика оценки по множеству объектов недвижимости на определенную дату путем систематического и единообразного применения методов оценки и методик, которые учитывают статистическое обозрение и анализ результатов [7, с. 173]. Можно выделить ряд принципов присущих на современном этапе массовой оценки недвижимости:

- массовая оценка во многих странах разрабатывалась в первую очередь с целью налогообложения объектов недвижимости;
- массовая оценка принципиально отличается от индивидуальной тем, что оперирует не единичными результатами, а статистическими диапазонами значений параметров. Процедуры массовой оценки подразумевают построение оценочных моделей (выраженных в виде уравнений, таблиц и схем), применение стандартных методик и статистического контроля качества выполнения расчетов;
- массовая оценка может опираться на все три оценочных подхода (затратный, сравнительный и доходный), однако сравнительный подход в силу ряда своих особенностей является наиболее распространенным, если не сказать базовым¹. Прежде всего, он является методом прямого моделирования факторов спроса и предложения [3, с. 256];
- проведение массовой оценки требует использования математико-статистических методов [13], наибольшее распространение в массовой оценке на теоретическом и практическом уровне получила методика корреляционно-регрессионного моделирования (КРМ) [1, 2, 6, 11, 14].

В практическом применении метода КРМ для массовой оценки стоимости недвижимости существует ряд методических недостатков, которые существенно усложняют достижение конечного результата, а также вносят большую субъективность в оценку стоимости [4, 8, 9].

Альтернативная методология представляет собой дискретное пространственно-параметрическое моделирование (ДППМ), базирующаяся на кластерном анализе данных [8, с. 266-319]. Кластерный анализ направлен на классификацию объектов на относительно гомогенные группы, исходя из рассматриваемого набора переменных. Применение данной методики позволяет избежать проблем и трудностей, возникающих в методе КРМ. Необходимость использования альтернативных (нестандартных) методов в массовой оценке также отмечается и в зарубежной практике [12].

Однако на сегодняшний момент не в полной мере представлены способы автоматизации данной методики, в связи с чем возникают доводы о высоких затратах на проведение массовой оценки методом ДППМ. Далее будет приведен пример возможной автоматизации этапов метода ДППМ, в частности, построение предварительной ДППМ, с использованием распространенной и общедоступной программы Microsoft Office. Общий алгоритм ДППМ представлен на рис. 1.

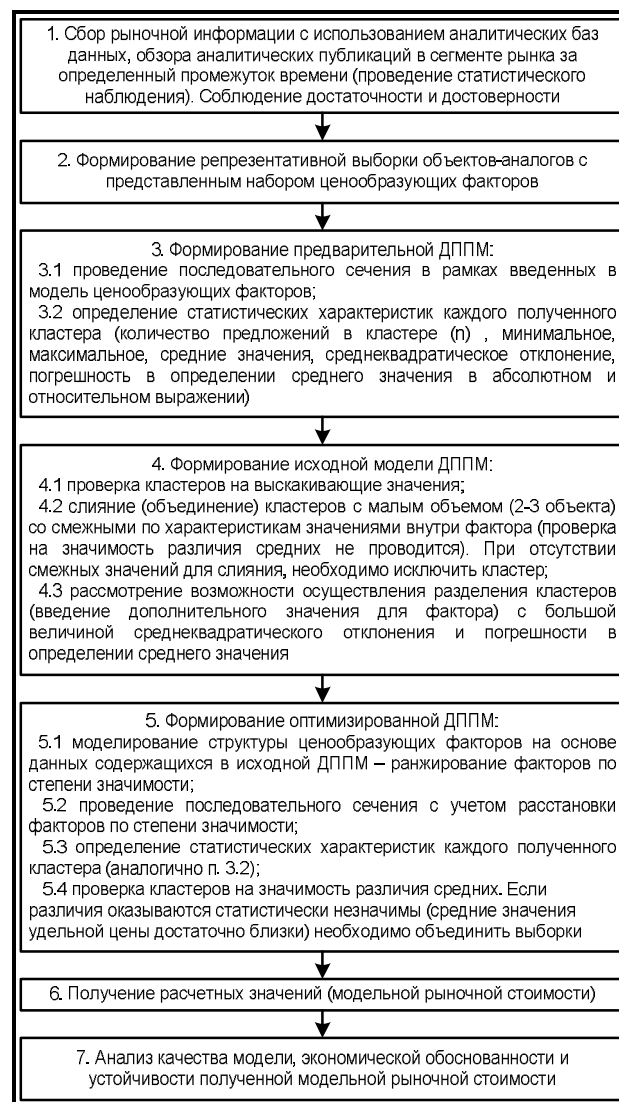


Рис. 1. Алгоритм проведения массовой оценки методом ДППМ

¹Преимущественное положение сравнительного подхода обозначено в проекте Федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости (ФСО №4)».

Следует отметить, что метод ДППМ рассматривает этап сбора рыночной информации и формирования первичных данных для последующего построения модели массовой оценки не как оторванный процесс от составления модели массовой оценки, а тесно связан с ним в части изначального представления рыночной общей информации в самой ДППМ, которое направлено на анализ рынка недвижимости, выявления закономерностей и связей. В данном случае предварительная ДППМ должна формироваться и охватывать все существующие факторы предложенные рынком недвижимости, т.е. факторы, актуальные на момент построения модели.

Представление ценообразующих факторов² в предварительной ДППМ позволяет рационально распорядиться всей рыночной информацией, обеспечить объективный подход к формированию репрезентативной выборки. При этом можно не прибегать к случайному отбору, например, с использованием метода Монте-Карло, а очистить только выбросы, существующие в малых кластерах (выборках) сформированных предварительной ДППМ.

Таким образом, количество всех объектов подлежащих изучению (генеральная совокупность) не будет отсеиваться дважды: при случайном (систематическом, типическом) отборе и на предварительном этапе построения модели. В связи с данным предложением репрезентативная выборка будет обеспечена большим объемом данных.

Кластеризацию базы данных можно проводить в приложении Microsoft Office Access³ с помощью создания запроса⁴ и последующего использования инструмента «сводная таблица», исходя из имеющего набора характеристик (влияющих признаков, ценообразующих факторов) и результирующего показателя (цена предложения, цена спроса, цена сделки, ставка аренды). Например, база данных содержит ценообразующие факторы (округ, район, тип, количество комнат) жилой недвижимости и результирующий показатель (удельная цена предложения) (рис. 2).

К данной таблице необходимо создать запрос с группировкой данных и дополнить его вычисляемыми полями. Групповые операции предназначены для статистической обработки данных. Группа исходных строк порождает одну результирующую строку. Группа формируется на основе равенства значений некоторых полей. Для всех полей, формирующих группу, должна быть задана операция «группировка». Поскольку значения в этих полях равны между собой, они могут быть представлены единственной строкой. Значения в остальных полях могут не совпадать и для того, чтобы из наборов значений каждого столбца сформировать единственное результирующее значение, над этими столбцами выполняются некоторые групповые операции (например, вычисление суммы или среднего арифметического).

² Ценообразующие факторы – факторы, непосредственно повлиявшие на назначение цены (заключение сделки) и способные оказать значимое (незначимое) влияние на определение стоимости в моделях массовой оценки.

³ Microsoft Access является стандартным приложением Microsoft Office и представляет собой реляционную систему управления базами данных. Реляционная модель данных представляется совокупностью двумерных (столбцы и строки) таблиц (объектов модели).

⁴ Запрос – это объект Access, с помощью которого пользователь может получить нужные данные, выбранные по некоторым признакам из одной или нескольких таблиц.

okrug	raion	type_id	ROOMS	udelpri1
Северо-Западный	Куркино (СЗАО)	Монолитно-кирпичные дома повышенной комфортности	3	1494,12
Северо-Западный	Куркино (СЗАО)	Монолитно-кирпичные дома повышенной комфортности	3	2864,08
Северо-Западный	Куркино (СЗАО)	Монолитно-кирпичные дома повышенной комфортности	3	1500,00
Северо-Западный	Митино (СЗАО)	Монолитно-кирпичные дома повышенной комфортности	3	2843,14
Северо-Западный	Митино (СЗАО)	Монолитно-кирпичные дома повышенной комфортности	3	1141,41
Северо-Западный	Митино (СЗАО)	Монолитно-кирпичные дома повышенной комфортности	3	2096,77
Северо-Западный	Митино (СЗАО)	Типовая панель	1	2243,24
Северо-Западный	Митино (СЗАО)	Типовая панель	1	2297,30
Северо-Западный	Митино (СЗАО)	Типовая панель	1	2205,13
Северо-Западный	Митино (СЗАО)	Типовая панель	1	2500,00
Северо-Западный	Митино (СЗАО)	Типовая панель	1	2583,33
Северо-Западный	Митино (СЗАО)	Типовая панель	1	2358,97

Рис. 2 Фрагмент базы данных по жилой недвижимости, представленной в среде MS Access

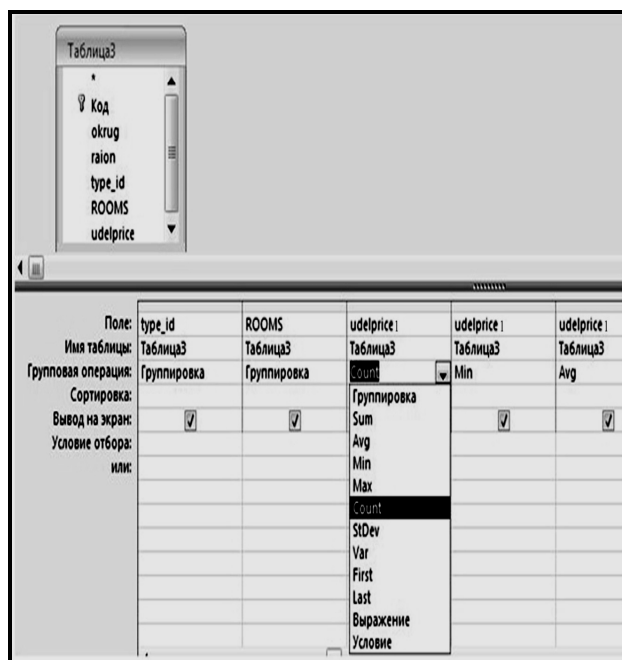


Рис. 3. Бланк запроса на группировку данных и расчет статистических характеристик, представленный в среде MS Access

Таким образом, по ценообразующим факторам будет применяться операция «группировка», для показателя «удельная цена» (в рамках образующихся групп – кластеров) необходимо рассчитать статистические характеристики. Большинство основных статистических характеристик представлены в MS Access стандартным набором. В целях построения предварительной ДППМ необходимо использовать (рис. 3).

- **Avg** – среднее арифметическое;
- **Min** – минимальное значение;
- **Max** – максимальное значение;
- **Count** – количество элементов в группе;
- **StDev** – стандартное отклонение.

Для расчета погрешности в определении среднего (1) [8, с. 300] следует в запросе создать выражение с вычисляемым полем, воспользовавшись функциями **SQL** (structured query language) (2).

$$\delta = + / - (2S / \sqrt{(n - 1)}), \quad (1)$$

где

S – среднееквадратическое отклонение;

n – объем выборки.

$$(2 * StDev([udelpri1])) / (Sqr(Count([udelpri1]) - 1)), \quad (2)$$

где

Sqr – корень квадратный.

Ввод выражений возможен в среде Access не только вручную, но и с помощью удобного инструмента «построитель выражений» (рис. 4).

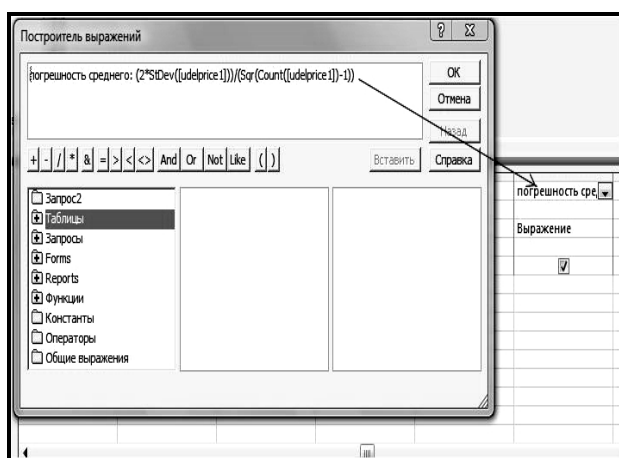


Рис. 4. Использование инструмента «построитель выражения» для создания формулы

Запрос1							
Перетащите сюда поля фильтра							
type_id - ROOMS							
В Типовой панели							
1							
okrug	raion	Count-udelpri	Min-udelpri1	Avg-udelpri1	Max-udelpri1	погрешность среднего	
Западный	Дорогомилово (ЗАО)	2	3030,30303	3086,580087	3142,857143	158,1755525	
	Хрылатское (ЗАО)	10	2435,897436	2952,544042	3243,243243	169,9766467	
	Хрущево (ЗАО)	12	2157,894737	2649,300118	3243,243243	202,0878219	
	МГУ	2	2435,897436	2756,410256	3078,923077	906,5471554	
	Можайский (ЗАО)	11	2058,823529	2334,932808	2692,307692	139,3897713	
	Новопеределкино (ЗАО)	19	2095,238095	2248,699686	2410,25641	39,66998739	
	Очаково-матвеевское (ЗАО)	11	2050	2441,193887	2875	191,4614968	
	Проспект Вернадского (ЗАО)	3	2656,25	3027,083333	3425	544,5994323	
	Раменки (ЗАО)	13	2500	2702,012571	3078,923077	113,6987829	
	Солнцево (ЗАО)	7	2051,282051	2229,805282	2641,025641	161,2385503	
Северо-Западный	Тропарево-никулино (ЗАО)	5	3026,315789	3270,522167	3472,222222	171,6504702	
	Филинский парк (ЗАО)	15	2162,162162	2667,146631	4142,857143	259,8486886	
	Андреевское (ЗАО)	6	2763,163006	3331,363636	3846,153846	512,5831060	
	Митино (ЗАО)	31	2052,631579	2285,158134	2583,333333	49,17828457	
	Строгино (ЗАО)	17	2097,560976	2511,009131	2894,736842	105,1740686	
	Тушино северное (ЗАО)	7	2236,842105	2356,026424	2647,058824	110,944506	
	Тушино южное (ЗАО)	11	2071,428571	2268,334261	2609,756098	104,8188614	
	Хорошево-мневники (ЗАО)	17	2263,157895	2529,055912	2878,787879	81,93117988	
	Щукино (ЗАО)	6	2435,897436	2558,641609	2972,972973	183,5796979	

Рис. 5. Представление данных в режиме «сводная таблица»

После проведенных действий на выходе будет получена таблица (запрос), где строки будут сгруппированы по ценообразующим факторам, т.е. образованы гомогенные группы – малые кластеры с расчетными значениями статистических характеристик. В дальнейшем, запрос может быть представлен в виде сводной таблицы (рис. 5), позволяющий провести анализ и перейти к последующим этапам.

При этом можно проводить группировку (последовательное сечение) на различных уровнях ценообразующих факторов, например, группировка и расчет статистических характеристик только по округам без рассеивания по районам и т.д.

Таким образом, применение метода дискретного пространственно-параметрического моделирования в массовой оценке стоимости недвижимости может эффективно реализовываться с использованием общедоступных компьютерных программ без использования специальных пакетов, например, Statistica, аналогично применению корреляционно-регрессионного анализа в MS Excel.

Литература

1. Об утверждении методики оценки стоимости объектов недвижимости для целей налогообложения [Электронный ресурс] : решение Новгородской городской Думы от 28 янв. 2000 г. № 837. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант Эксперт».
2. Грибовский С.В. Математические методы оценки стоимости недвижимого имущества [Текст] / С.В. Грибовский, С.А. Сивец. – М. : Финансы и статистика, 2008. – 368 с.
3. Грибовский С.В. и др. Оценка стоимости недвижимости [Текст] / С.В. Грибовский, Е.Н. Иванова, Д.С. Львов, О.Е. Медведева. – М. : Интерреклама, 2003. – 704 с.
4. Лапко К.С. Развитие методов массовой оценки недвижимости для целей налогообложения [Текст] / К.С. Лапко // Аудит и финансовый анализ. – 2010. – №4.
5. Об утверждении Федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости (ФСО №4) [Электронный ресурс] : проект приказа М-ва экономического развития РФ / М-во экономического развития РФ, 2010. Режим доступа: http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/corpmagmanagme nt/activity/doc20101020_03, свободный. – Загл. с экрана.
6. Разработка методики определения уровня арендной платы за нежилые помещения в Санкт-Петербурге [Текст] : отчет. – СПб. : Администрация Санкт-Петербурга ; КУГИ ; ГУИОН, 1997.
7. Свод стандартов оценки 2010 Российского общества оценщиков [Электронный ресурс]. – М. : Российское общество оценщиков, 2010. – Режим доступа: <http://www.srogo.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Стерник Г.М. Анализ рынка недвижимости для профессионалов [Текст] / Г.М. Стерник, С.Г. Стерник. – М. : Экономика, 2009. – 606 с.
9. Стерник Г.М. Массовая оценка недвижимости для целей налогообложения: проблемы и пути их решения [Текст] / Г.М. Стерник // Статистические методы массовой и индивидуальной оценки недвижимости и земельных участков : мат.-лы. конф. – Н. Новгород, 2010.
10. Стерник Г.М. и др. Массовая оценка недвижимости для целей налогообложения: проблемы и пути их решения [Текст] / Г.М. Стерник, С.Г. Стерник, К.С. Лапко // Финансы и кредит. – 2010. – №12, 13.
11. Эккерт Дж. К. Организация оценки и налогообложение недвижимости [Текст] / Джозеф К. Эккерт. – М. : Стар Интер, 1997. – 382 с.
12. Kauko T., d'Amato M. Mass appraisal methods: an international perspective for property valuers (real estate issues). UK : Blackwell publishing, 2008. – 321 с.

13. Mass appraisal for property taxation. – UK.: IVSC Technical Paper, March 2005. <http://www.ivsc.org/pubs/papers/tp050516-massappraisal.pdf>.
14. Standard on mass appraisal of real property. – USA: International Association of Assessing Officers technical standards, 2008. <http://www.iaao.org/uploads/StandardOnMassAppraisal.pdf>.

Ключевые слова

Массовая оценка; оценка недвижимости; налог на недвижимость; дискретное пространственно-параметрическое моделирование; автоматизация.

Лапко Константин Сергеевич

РЕЦЕНЗИЯ

В настоящее время в российском государстве активно проводятся реформы в налоговой системе, одним из направлений которых является совершенствование механизмов взимания платежей и дальнейшее увеличение доходов бюджета за счет сделок с объектами недвижимости, находящимися в государственной и муниципальной собственности.

Однако с каждым годом при реализации поставленных задач возникает все больше проблем, связанных с рациональной и вместе с тем эффективной массовой оценкой тех или иных объектов недвижимости. Данная ситуация особенно свойственна крупным городам, где проведение оценки отдельно взятого объекта требует огромных издержек, как для государственного бюджета, так и для хозяйствующих субъектов.

Таким образом, выбранное направление исследования: необходимость внедрения альтернативных методов массовой оценки налогооблагаемой базы и их автоматизация дает твердое основание полагать, что предложенная тема весьма актуальна.

Особый интерес в практическом применении представляет собой рассматриваемый способ автоматизации построения дискретной пространственно-параметрической модели доступными каждому пользователю средствами MS Office, а также указанный в статье комплексный практический алгоритм полного цикла массовой оценки недвижимости методом дискретного пространственно-параметрического моделирования. Четкость и ясность каждой ступени автоматизации алгоритма позволяет сократить время построения дискретной пространственно-параметрической модели и может эффективно использоваться практикующими оценщиками.

Представленная структура научной статьи полностью отражает логику подхода автора к исследуемой проблематике.

Подводя итоги ко всему вышесказанному, можно сделать вывод, что основные научные результаты изложенные в статье имеют важное теоретическое и практическое значение, рецензируемая статья соответствует требованиям предъявляемым к научным публикациям и может быть рекомендована к публикации.

Стерник С.Г., д.э.н., профессор кафедры антикризисного, государственного и муниципального управления Всероссийской государственной налоговой академии Министерства финансов РФ

1.1. AUTOMATION OF DISCRETE SPACE-PARAMETRIC MODELING METHODOLOGY WITH A VIEW TO REALIZE REAL ESTATE MASS APPRAISAL

K.S. Lapko, Candidate of Economic Science, Lecturer, Deputy Manager of Chair «Crisis management, State and Municipal Administration»

Russian state tax academy of Ministry of finance of Russian Federation

Mass appraisal is common practice all over the world and it makes possible to carry out appraisal a large numbers of properties with minimum costs of labour hour and money. Today Russia is on the threshold of imposition of a real estate taxation at market value, that causes necessity of choice of a base, most effective mass appraisal methodology.

This article dedication to solve questions of automation discrete space-parametric modeling method with a view to

realize real estate mass appraisal by market approach and directed to substantiation of using this methodology from a position of implementation costs minimization.

Literature

1. S.V. Gribovskij, E.N. Ivanova, D.S. Lvov, O.E. Medvedeva. Real estate valuation. – M.: Interreklama, 2003. – 704 p.
2. S.V. Gribovskij, S.A. Sivets. Mathematical method of real estate valuation. – M.: «Finances and statistics», 2008. – 368 p.
3. J.K. Eckert. Property appraisal and assessment administration. – M.: Star Inter, 1997. – 382 p.
4. G.M. Sternik, S.G. Sternik. Real estate market analysis for experts. – M.: «Economy», 2009. – 601 p.
5. Report on development method of rental rate determination of nonresidential premise in St. Petersburg. – St. Petersburg authorities; KUGI; GUION, 1997.
6. S.G. Sternik. Real estate mass appraisal for taxation purposes: problems and their solution. – The paper of conference «The statistics methods of mass and individual appraisal of real-estate and land», Nizhni Novgorod, 2010.
7. G.M. Sternik, S.G. Sternik, K.S. Lapko. Real-estate mass appraisal for taxation purposes: problems and their solution // «Finances and credit».-2010.-№12, №13.
8. K.S. Lapko. Improvement of mass appraisal methods of property (real estate) for taxation purposes. // «Audit and financial analysis».-2009.-№4.
9. Code of valuation standards 2010. – M.: Russian Society of Appraisers, 2010. <http://www.srroo.ru>.
10. Decision of the Novgorod municipal дума №837, January 28, 2000 «On confirm of real-estate appraisal methodology for taxation purposes». <http://base.garant.ru/16526999>.
11. Tom Kauko, Maurizio d'Amato. Mass Appraisal Methods: An International Perspective for Property Valuers (Real Estate Issues). – UK: Blackwell publishing, 2008. – 321 p.
12. Draft of the Ministry of economic development of the Russian Federation order «On confirm of Federal valuation standard «Determination of cadastral value», 2010. http://www.economy.gov.ru/minrec/activity/sections/corpmanagement/activity/doc20101020_03.
13. Mass appraisal for property taxation. – UK.: IVSC Technical Paper, March 2005. <http://www.ivsc.org/pubs/papers/tp050516-massappraisal.pdf>.
14. Standard on mass appraisal of real property. – USA: International Association of Assessing Officers technical standards, 2008. <http://www.iaao.org/uploads/StandardOnMassAppraisal.pdf>.

Keywords

Mass appraisal; appraisal of real estate; real estate tax; discrete space-parametric modeling; automation.