

*Krzysztof Kompa, Dorota Witkowska**

INDEKS HEDONICZNY MALARSTWA POLSKIEGO DLA NAJBARDZIEJ POPULARNYCH AUTORÓW NA RYNKU AUKCYJNYM W LATACH 2007–2010

Z a r y s t r e ś c i. Dzieła sztuki są coraz częściej traktowane jako inwestycje alternatywne. W artykule wyznaczono indeksy hedoniczne cen dzieł polskich autorów, których prace były najczęściej wystawiane do sprzedaży na aukcjach w Polsce w latach 2007–2010. W badaniach oszacowano modele, uwzględniające takie charakterystyki dzieł jak: nazwisko autora, informację o tym, czy twórca żyje w chwili wystawienia dzieła na aukcji, wielkość powierzchni i technika wykonania obrazu oraz rok wystawienia. W procesie estymacji wykorzystano informacje dotyczące 750 prac.

S ł o w a k l u c z o w e: hedoniczny indeks cen, rynek sztuki, alternatywne inwestycje.

K l a s y f i k a c j a J E L: C43, C51, G11, Z11.

WSTĘP

Dzieła sztuki są postrzegane i coraz częściej traktowane jako instrumenty alternatywne w stosunku do inwestycji „klasycznych”, podejmowanych na rynku finansowym. Wzrastające zainteresowanie rynkiem sztuki w kontekście inwestycyjnym znajduje swoje odzwierciedlenie w literaturze przedmiotu, wystarczy wymienić chociażby prace: Pesando (1993), Mei, Mosesa (2002), Campbella (2008), Hsieh i in. (2010) i Sokołowskiej (2012). Jednakże aby prace artystów można było traktować na równi z instrumenta-

* Adres do korespondencji: Krzysztof Kompa, SGGW w Warszawie, Katedra Ekonometrii i Statystyki, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, Dorota Witkowska, Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania, ul. Matejki 22/26, 90-237 Łódź, e-mail: krzysztof_kompa@sggw.pl, dorota.witkowska@uni.lodz.pl.

mi finansowymi, musi być znana stopa zwrotu z tego typu inwestycji. Konieczne jest zatem dysponowanie indeksem pozwalającym określić zmiany cen na rynku dzieł sztuki.

Podstawowym atrybutem dzieła sztuki jest jego niepowtarzalność. W konsekwencji, o ile nie następuje wielokrotna sprzedaż tych samych prac, bardzo trudno jest mierzyć zmiany cen zachodzące na tym rynku. Brak porównywalności cen występuje nawet w przypadku różnych prac tego samego autora, ponieważ cena dzieła zależy od wielu subiektywnych czynników, wśród których można wyróżnić indywidualne cechy autora i obrazu oraz cechy i oczekiwania wystawiającego obiekt do sprzedaży. W związku z tym istnieje potrzeba konstrukcji specyficznych indeksów cen – indeksów hedonicznych, które umożliwią porównanie cen obrazów w kolejnych okresach z uwzględnieniem wymienionych wyżej indywidualnych cech i oczekiwań, przy uwzględnieniu wszystkich prac pojawiających się na rynku, a więc również tych, które występują jako przedmiot transakcji tylko jeden raz.

Celem artykułu jest wyznaczenie hedonicznego indeksu cen dzieł polskich autorów, których prace były najczęściej wystawiane do sprzedaży na aukcjach w Polsce w latach 2007–2010. W badaniach uwzględniono modele o różnej specyfikacji, wykorzystując dane dotyczące 750 obrazów.

1. HEDONICZNY INDEKS CEN

Indeksy hedoniczne są szeroko wykorzystywane jako wskaźniki cen na rynkach dóbr heterogenicznych (np. nieruchomości lub dzieł sztuki) czy dóbr o często zmieniających się charakterystykach jakościowych (np. komputery). Podstawowym celem ich stosowania jest skorygowanie występujących ruchów cen w kwestii pojawiających się zmian w jakości (*quality adjustment*) dóbr uwzględnionych we wskaźniku dynamiki cen. Hedoniczny indeks cenowy wykorzystuje funkcję hedoniczną, czyli relacje zachodzące między cenami różnych rodzajów danego dobra a atrybutami je charakteryzującymi. Budując modele hedoniczne, zakłada się bowiem, że wartość pewnych dóbr (np. mieszkań) wynika z wartości, jakie poszczególne ich składowe (tj. lokalizacja, wyposażenie etc.) przedstawiają dla nabywcy. To założenie pozwala przedstawiać cenę rozpatrywanego dobra jako funkcję jego charakterystyki.

W przypadku dzieł sztuki nie można mówić o bezpośredniej ich porównywalności, ponieważ istotną rolę odgrywają niepowtarzalne atrybuty tych obiektów. Ich zestaw wraz z pewnymi charakterystycznymi cechami „zewnątrznymi” kształtują ceny na rynku. Wśród istotnych cech – w większości będących cechami jakościowymi – opisujących obrazy (tj. obiekty badania)

wymienić należy: autora obrazu, sposób (technikę) wykonania, tematykę, stan zachowania dzieła i jego historię, certyfikat autentyczności itp. Uwzględnienie cenotwórczego wpływu otoczenia odnosi się do takich cech jak: moda (która generuje wzajemne relacje popytu i podaży), wystawca dzieła (który może być gwarantem autentyczności i/lub zapewnia bezpieczeństwo przechowywania obrazu oraz transakcji), wydarzenia wpływające na zwiększenie lub zmniejszenie zainteresowania rynkiem sztuki, np. wzrost zamożności potencjalnych inwestorów, utrata zaufania do tradycyjnych instrumentów finansowych itp.

Indeks hedoniczny cen na rynku sztuki umożliwia oszacowanie przybliżonej wartości dzieł sztuki, skorygowanej o cechy jakościowe, będące zmiennymi objaśniającymi w modelu hedonicznym. W pierwszym kroku szacuje się MNK parametry modelu regresji hedonicznej postaci¹:

$$\ln P_{i,t} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^k \alpha_j X_{ij,t} + \sum_{t=1}^{\tau} \beta_t Z_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

gdzie: $\ln P_{i,t}$ – logarytm naturalny ceny i -tego dzieła ($i = 1, 2, \dots, N$) w okresie t ($t = 1, 2, \dots, \tau$), α_j , β_t – współczynniki regresji, $X_{ij,t}$ – zmienne hedoniczne ($j = 1, 2, \dots, k$), $Z_{i,t}$ – zmienne binarne opisujące okres, w jakim zarejestrowano cenę i -tego dzieła, $\varepsilon_{i,t}$ – składnik losowy modelu.

W drugim kroku wyznacza się hedoniczny indeks cen na wg wzoru:

$$\text{indeks} = \frac{\prod_{i=1}^n (P_{i,t+1})^{1/n}}{HQA \prod_{i=1}^m (P_{i,t})^{1/m}} \quad (2)$$

gdzie: P_{it} , P_{it+1} – ceny obiektów odpowiednio w okresie t i $t+1$, HQA – współczynnik korygujący (*Hedonic Quality Adjustment*), który wyznacza się na podstawie parametrów oszacowanych w modelu (1), jako:

$$HQA = \exp \left[\sum_{j=1}^k \hat{\alpha}_j \left(\sum_{i=1}^n \frac{X_{ij,t+1}}{n} - \sum_{i=1}^m \frac{X_{ij,t}}{m} \right) \right] \quad (3)$$

¹ Taką postać hedonicznych indeksów cen dzieł sztuki zaproponowano w pracach: Kraussla i van Elslanda (2008), Kraussla i Wiehenkampa (2012), Higgsa (2010) i Citadela (2012). Nieco inną natomiast propozycję konstrukcji indeksu cen przedstawił Candeli i in. (2003).

gdzie: $\hat{\alpha}_j$ – oceny MNK współczynników regresji, m, n – liczba dzieł sprzedanych odpowiednio w roku $t+1$ i t .

2. DANE I ZMIENNE W MODELACH HEDONICZNYCH DZIEŁ SZTUKI

Badania przeprowadzono w oparciu o bazę danych (Lucińska, 2012), która zawierała informacje dotyczące ponad 10 tys. transakcji obrazami w latach 2007–2010 realizowanych przez 41 domów aukcyjnych i fundacji mających swoją siedzibę w Polsce. Prace wystawiane na aukcjach w tym okresie były dziełami 2938 twórców, w większości polskich. Jak można zauważyć (tabela 1), liczba transakcji w analizowanych latach jest podobna, ale ich wartości ogółem oraz średnie wyznaczone dla pojedynczych transakcji są znacząco różne, co oznacza istotną zmienność w poziomie cen sprzedawanych dzieł. W kolejnych dwóch tabelach wskazano liderów rynku sztuki w Polsce wśród wystawców i autorów w latach 2007–2010.

Tabela 1. Zestawienie liczby i wartości transakcji w bazie danych

Rok	Liczba transakcji	Wartość transakcji	Wartość pojedynczej transakcji
2007	2 493	39 217 845	15 731
2008	2 548	58 707 150	23 040
2009	2 427	36 713 800	15 127
2010	2 932	25 675 900	8 757
Razem	10 400	160 314 695	15 415

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 2. Pięciu największych wystawców na polskim rynku sztuki w latach 2007–2010

Lp.	Dom aukcyjny	Liczba Transakcji	Dom aukcyjny	Wartość łączna transakcji	Dom aukcyjny	Wartość pojedynczej transakcji
1	REMPEX	1 558	AGRA-ART	47 888 400	DESA/POLSWISS	138 462
2	AGRA-ART	1 515	REMPEX	32 530 220	AGRA-ART	31 610
3	RYNEK SZTUKI	1 317	POLSWISS ART	24 835 900	POLSWISS ART	28 319
4	DESA UNICUM	902	DESA UNICUM	23 385 710	DESA UNICUM	25 927
5	POLSWISS ART	877	DESA/POLSWISS	7 200 000	REMPEX	20 879

Zapis DESA/POLSWISS oznacza, że aukcje były przeprowadzone wspólnie przez oba domy aukcyjne: DESA UNICUM i POLSWISS ART

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych.

Do badań wybrano obrazy tylko tych artystów, których prace najczęściej pojawiały się na aukcjach w analizowanym okresie. Wyróżniono 750 obrazów (11 autorów), które stanowią 7,2% wszystkich transakcji odnotowanych w bazie oraz 16,2% wartości wszystkich obrazów sprzedanych w latach

2007–2010. Lista malarzy wraz z liczbą i wartością wystawianych dzieł została przedstawiona w tabeli 4. Z tego grona twórców najczęściej wystawiano do sprzedaży obrazy Jerzego Kossaka, a największą wartość dla kupujących przedstawiały prace Jacka Malczewskiego. Z kolei najniższe średnie ceny pojedynczej pracy zaobserwowano dla malarza prymitywisty Nikifora Krynickiego. Większość wyróżnionych artystów urodziła się w XIX wieku, tylko dwóch malarzy jeszcze żyje, a najmłodszy z nich, Edward Dwurnik, urodził się w 1943 r. Wszyscy mają zatem już ugruntowaną pozycję, co zapewne jest przyczyną tak dużego zainteresowania ich pracami na aukcjach.

Tabela 3a. Ranking autorów dzieł o największej łącznej wartości transakcyjnej

Lp.	Autor	Okres życia	Wartość wszystkich dzieł sprzedanych [zł]
1	Malczewski Jacek	1854–1929	9 401 300
2	Nowosielski Jerzy	1923–2011	5 706 700
3	Brandt Józef	1841–1915	4 596 000
4	Muter Mela – Mutermilch Maria Melania	1876–1967	4 470 700
5	Chelmoński Józef	1849–1914	4 120 000

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych.

Tabela 3b. Ranking autorów dzieł o największej średniej wartości transakcyjnej

Lp.	Autor	Okres życia	Średnia wartość pojedynczego dzieła [zł]
1	Czachórski Władysław	1850–1911	1 100 000
2	Renoir Auguste Pierre	1841–1919	700 000
3	Matejko Jan	1838–1893	448 667
4	Podkowiński Władysław	1866–1895	389 000
5	Brandt Józef	1841–1915	383 000
6	Chelmoński Józef	1849–1914	343 333
7	Kleinmann Fryderyk	1897–1943	310 000
8	Laveaux Ludwik Stanisław	1868–1894	240 000
9	Kowalski-Wierusz Alfred	1849–1915	234 118
10	Gieryski Maksymilian	1846–1876	227 000

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych.

W modelach uwzględniono dwie cechy ilościowe oraz dziewięć zmiennych zero-jedynkowych charakteryzujących cechy jakościowe prac wystawianych na aukcjach. Wszystkie zmienne wraz z przyjętymi oznaczeniami i wariantami cech niemierzalnych przedstawiono w tabeli 5.

1. Zmienna *autor* określa nazwisko twórcy pracy wystawianej na aukcji. Tabela 4 zawiera listę 11 malarzy wraz z wybranymi charakterystykami, natomiast tabela 6 – podstawowe statystyki opisowe wariantów. We wszystkich szacowanych modelach zmienną odniesienia jest WYCZÓŁKOWSKI.

Tabela 4. Lista artystów, których prace stały się obiektami realizowanych badań

Lp.	Autor	Rok urodzenia	Rok śmierci	Liczba [szt]	Wartość [zł]	Średnia wartość
						[zł]
wystawionych obrazów						
1	Chmieliński Stachowicz Wład.	1911	1979	55	648 200	11 786
2	Dominik Tadeusz	1928	-	46	608 000	13 217
3	Dwurnik Edward	1943	-	63	431 300	6 846
4	Erb Erno	1890	1943	58	816 500	14 078
5	Hofman Wlastimil	1881	1970	85	1 817 050	21 377
6	Kossak Jerzy	1886	1955	91	1 261 000	13 857
7	Kossak Wojciech	1856	1942	60	2 027 500	33 792
8	Malczewski Jacek	1854	1929	71	9 401 300	132 413
9	Nikifor Krynicki	1895	1968	79	196 400	2 486
10	Nowosielski Jerzy	1923	2011	81	5 706 700	70 453
11	Wyczółkowski Leon	1852	1936	61	3 848 300	63 086
Suma				750	26 762 250	

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych.

2. *Dom aukcyjny* jest zmienną identyfikującą wystawcę obrazu. W modelach wykorzystano dziewięć wariantów tej cechy; ich charakterystyki przedstawiono w tabeli 7. Zmienną odniesienia jest INNE DOMY, która w pewnych modelach jest „wzbogacana” o dodatkowe – tj. pominięte w modelu (nieistotne) – jej warianty.
3. Kolejną ważną zmienną jest *technika*, opisująca sposób wykonania pracy. Wyróżniono dziewięć technik, w tym wariant INNE TECHNIKI, będący zmienną odniesienia.
4. *Rok* jest zmienną zero-jedynkową i przyjmuje wartość jeden dla kolejnych lat, w których odbywały się transakcje. Wyróżniono zatem: ROK_1 dla obserwacji z 2007 r., ROK_2 – 2008 r., ROK_3 – 2009 r. oraz ROK_4 – 2010 r.; ostatni wariant stanowi zmienną odniesienia.
5. Zmienna *klasa* odzwierciedla wartość wystawionego na aukcji obrazu. Utworzono cztery klasy cenowe, uwzględniając średnie ceny wyznaczone dla poszczególnych twórców: KLASA_1 to obrazy najdroższe w cenie powyżej 73 000 zł, KLASA_2 – dzieła w cenie od 16 751 zł do 73 000 zł, KLASA_3 – od 5 818 zł do 16 750 zł, oraz KLASA_4 – najniżej wycenione prace poniżej 5 817 zł i stanowiąca punkt odniesienia.
6. Subiektywnie zdefiniowana zmienna *epoka*, która klasyfikuje twórców na podstawie roku urodzenia. Występują trzy warianty tej zmiennej: EPOKA_1 – dotyczy autorów urodzonych przed 1900 r., EPOKA_2 – urodzonych w latach 1900–1975, oraz EPOKA_3, obejmująca najfod-

szych twórców. W prezentowanych dalej analizach żaden z malarzy nie należał do młodego pokolenia twórców, co implikuje dychotomiczny charakter tej zmiennej.

7. Zmienna *sygnatura* informuje o tym, czy obraz jest podpisany przez autora ($X_i = 1$, gdy obraz jest sygnowany, $X_i = 0$ w przeciwnym przypadku).
8. O zgodności ceny wywoławczej i wyceny rynkowej dzieła wystawionego do sprzedaży informuje zmienna *wartość*, pokazując czy cena oferowana przez kupujących jest niższa niż cena wywoławcza i wtedy $X_i = 0$ lub $X_i = 1$ w przeciwnym przypadku.
9. Zmienna *zgon* wskazuje, czy autor żył w momencie wystawienia obrazu do sprzedaży i wtedy $X_i = 0$ lub $X_i = 1$ w przeciwnym przypadku.

Tabela 5. Lista zmiennych w modelach hedonicznych

Zmienne i ich warianty w modelach hedonicznych					
<i>autor</i>	<i>dom aukcyjny</i>	<i>technika</i>	<i>rok</i>	<i>klasa</i>	<i>epoka</i>
CHMIELINSKI	AGRAART	AKRYL	ROK_1	KLASA_1	EPOKA_1
DOMINIK	AUKCJE_ON_LINE	AKWARELA	ROK_2	KLASA_2	EPOKA_2
DWURNIK	DESA	GWASZ	ROK_3	KLASA_3	EPOKA_3
ERB	DESA_UNI	OLEJ	ROK_4	KLASA_4	
HOFMAN	OKNA_SZTUKI	OŁÓWEK			
KOSSAK_J	OSTOYA	PASTEL		Zmienne	Zmienne
KOSSAK_W	POLSW	TEMPERA		dychotomiczne	ilościowe
MALCZEWSKI	REMPEx	TUSZ		<i>sygnatura</i>	Powierzchnia
NIKIFOR	RYNEK_SZTUKI	INNE TECHNIKI		<i>wartość</i>	<i>cena</i>
NOWOSIELSKI	INNE DOMY			<i>zgon</i>	
WYCZÓLKOWSKI					

Pogrubioną czcionką oznaczono referencyjne warianty zmiennych.

Źródło: opracowanie własne.

Zmiennymi ilościowymi są: cena transakcyjna obrazu i jego powierzchnia lub jej transformacje. W modelach hedonicznych zmienną zależną jest zazwyczaj logarytm ceny obrazu.

Największą zmiennością charakteryzowały się ceny dzieł Wyczółkowskiego, Malczewskiego i Wojciecha Kossaka (współczynnik zmienności powyżej 100%), a najbardziej stabilne były ceny prac Nikifora i Dwurnika (o współczynnikach poniżej 50%). W analizowanym zbiorze obrazy olejne osiągnęły najwyższe średnie ceny na rynku, przy bardzo dużym zróżnicowaniu ($V = 2,46$, czyli 246%). Natomiast prace wykonane ołówkiem były najniższe wyceniane, przy relatywnie niskiej dyspersji.

Tabela 6. Podstawowe parametry opisowe cen analizowanych dzieł sztuki

Zmienna	Warianty zmiennej	Średnia	n	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności V	Skośność	Kurtozą
<i>autor</i>	CHMIELINSKI	11 785	55	6 425	0,55	0,36	-0,73
	DOMINIK	13 217	46	7 499	0,57	0,75	1,49
	DWURNIK	6 846	63	5 823	0,85	1,75	3,24
	ERB	14 078	58	6 582	0,47	1,05	2,28
	HOFMAN	21 377	85	17 286	0,81	2,32	9,33
	KOSSAK_J	13 857	91	11 050	0,80	3,00	12,28
	KOSSAK_W	33 792	60	38 703	1,15	3,57	17,08
	MALCZEWSKI	132 413	71	156 276	1,18	1,24	0,47
	NIKIFOR	2 486	79	1 021	0,41	2,01	7,29
	NOWOSIELSKI	70 453	81	65 808	0,93	1,09	0,80
	WYCZÓLKOWSKI	63 087	61	108 969	1,73	3,63	13,54
<i>dom aukcyjny</i>	AGRAART	48 627	220	111 443	2,29	5,82	42,54
	AUKCJE_ON_LINE	3 057	7	1 513	0,49	-0,05	-1,80
	DESA	23 825	61	65 896	2,77	7,35	56,06
	DESA_UNI	115 866	105	241 391	2,08	4,10	19,45
	OKNA_SZTUKI	44 665	20	57 487	1,29	1,42	1,01
	OSTOYA	13 061	50	11 816	0,90	2,81	10,71
	POLSWISS	87 564	73	126 193	1,44	2,32	6,08
	REMPEX	21 948	270	34 653	1,58	4,28	22,67
	RYNEK_SZTUKI	3 385	114	6 885	2,03	3,12	10,32
	INNE DOMY	4 044	48	3 894	0,96	1,84	2,95
<i>technika</i>	AKRYL	13 408	53	28 499	2,13	3,49	13,33
	AKWARELA	9 370	148	13 939	1,49	3,03	10,71
	GWASZ	18 056	53	17 645	0,98	0,94	-0,24
	OLEJ	54 890	596	135 080	2,46	6,22	51,57
	OLWEK	8 920	15	8 621	0,97	1,93	4,48
	PASTELE	47 627	33	104 314	2,19	5,07	27,46
	TEMPERA	27 431	16	28 519	1,04	1,80	3,80
	TUSZ	13 033	9	8 184	0,63	-0,04	-0,96
	INNE TECHNIKI	16 725	45	32 772	1,96	3,79	17,78

Źródło: opracowanie własne².

3. OSZACOWANE MODELE HEDONICZNE

W ramach prowadzonych badań, na podstawie próby zawierającej 750 prac wystawionych na aukcjach w latach 2007–2010, oszacowano szereg modeli postaci (1). Modele te różnią się specyfikacją i zawierają od 22 do 36

² Informacje dotyczące domów aukcyjnych i wykorzystywanych technik oraz materiałów malarskich odnoszą się do 968 prac przedstawionych w pracy Sopińska (2013), w zbiorze których zawiera również omawiane w niniejszym opracowaniu reprodukcje dzieł sztuki.

zmiennych³. W tabelach 7–11 podano oceny parametrów strukturalnych modeli. Puste pola w kolumnie współczynnik oznaczają brak danej zmiennej w modelu. Gwiazdki standardowo oznaczają poziom istotności zmiennej: * dla $\alpha = 0,1$; ** dla $\alpha = 0,05$; i *** dla $\alpha = 0,01$.

Tabela 7. Oceny parametrów strukturalnych oszacowanych modeli hedonicznych

Zmienne	współczynnik	M1	współczynnik	M2	współczynnik	M3	współczynnik	M4
1	2	3	4	5	6	7	8	9
const	5,6804	***	5,7067	***	5,7731	***	5,8257	***
ROK_1	0,0075						-0,0018	
ROK_2	0,0231						0,0076	
ROK_3	0,0374						0,0092	
AGRAART	-0,1599	**	-0,1544	**	-0,0890	**	-0,1674	**
DESA	-0,1151		-0,1118				-0,1283	
DESA_UNI	-0,1211		-0,1064				-0,1292	
OKNA_SZTUKI	-0,2795	***	-0,2726	**	-0,2191	**	-0,2576	**
OSTOYA	-0,1904	**	-0,1856	**	-0,1272	**	-0,2022	**
POLSW	0,0460		0,0553				0,0409	
REMPEX	-0,2252	***	-0,2208	***	-0,1546	***	-0,2318	***
RYNEK_SZTUKI	-0,2733	***	-0,2615	***	-0,1910	***	-0,2749	***
KOSSAK_J	-0,5372	***	-0,5405	***	-0,5014	***	-0,5352	***
KOSSAK_W	-0,3312	***	-0,3343	***	-0,3112	***	-0,3254	***
CHMIELISKI	-0,4340	***	-0,4331	***	-0,3964	***	-0,4334	***
DWURNIK	-0,9170	***	-0,9180	***	-0,8372	***	-0,9172	***
ERB	-0,3546	***	-0,3565	***	-0,3348	***	-0,3498	***
HOFMAN	-0,3503	***	-0,3532	***	-0,3203	***	-0,3498	***
MALCZEWSKI	0,1506	**	0,1509	**	0,1626	**	0,1490	**
NIKIFOR	-0,4730	***	-0,4762	***	-0,4680	***	-0,4698	***
NOWOSIELSKI	-0,1383	**	-0,1426	**	-0,0852	**	-0,1412	**
DOMINIK	-0,7095	***	-0,7103	***	-0,6552	***	-0,7115	***
<i>sygnatura</i>	0,0641		0,0606		0,0646		0,0654	
AKWARELA	0,2566	***	0,2537	***	0,1592	**	0,1709	*
AKRYL	0,2798	**	0,2730	**	0,1781	*	0,2835	**
GWASZ	0,2364	**	0,2375	**	0,1499		0,2014	*
OLEJ	0,3449	***	0,3465	***	0,2296	***	0,3514	***
OLOWEK	0,0414		0,0463				0,0522	
PASTEL	0,2363	**	0,2363	**	0,1472		0,2423	**
TEMPERA	0,4014	***	0,4080	***			0,4088	***
TUSZ	-0,1522		-0,1486		-0,2435	*	-0,1408	
wartość	-0,0404		-0,0419		-0,0341		-0,0391	

³ Wyniki estymacji modeli dla innych prób, zawierających prace polskich malarzy wybrane wg innych kryteriów zaprezentowano w pracy Kompa, Witkowska (2013).

Tabela 7. Cd.

Zmienne	współczynnik	M1	współczynnik	M2	współczynnik	M3	współczynnik	M4
1	2	3	4	5	6	7	8	9
KLASA_1	2,9213	***	2,9186	***	2,9446	***	2,9247	***
KLASA_2	1,5779	***	1,5787	***	1,5911	***	1,5806	***
KLASA_3	0,84983	***	0,8472	***	0,8476	***	0,8497	***
powierzchnia	0,2326	***	0,2322	***	0,2258	***	0,2314	***
zgon	0,1265	**	0,1214	**	0,1358	**		

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 8. Oceny parametrów strukturalnych oszacowanych modeli hedonicznych

Zmienne	współczynnik	M5	współczynnik	M6	współczynnik	M7
const	5,8385	***	5,8752	***	5,9258	***
AGRAART	-0,0943	***	-0,0984	***	-0,0844	**
OKNA_SZTUKI	-0,2115	**	-0,1987	**	-0,1928	**
OSTOYA	-0,1274	**	-0,1339	**	-0,1238	**
REMPEX	-0,1531	***	-0,1548	***	-0,1606	***
RYNEK_SZTUKI	-0,1854	***	-0,1829	***	-0,1889	***
KOSSAK_J	-0,5182	***	-0,4981	***	-0,4951	***
KOSSAK_W	-0,3283	***	-0,3088	***	-0,3076	***
CHMIELISKI	-0,4039	***	-0,3806	***	-0,3796	***
DWURNIK	-0,8548	***	-0,8314	***	-0,8369	***
ERB	-0,3510	***	-0,3305	***	-0,3209	***
HOFMAN	-0,3381	***	-0,3194	***	-0,3127	***
MALCZEWSKI	0,1453	**	0,1596	**	0,1618	**
NIKIFOR	-0,4618	***	-0,4467	***	-0,4895	***
NOWOSIELSKI	-0,1204	*	-0,1115	*	-0,1204	**
DOMINIK	-0,6730	***	-0,6434	***	-0,6467	***
sygnatura	0,0621		0,0634			
AKWARELA	0,0688					
AKRYL	0,1075					
OLEJ	0,1569	***	0,1172	***	0,1130	**
TUSZ	-0,3083	**	-0,3355	***	-0,3405	***
wartość	-0,0367		-0,0350			
KLASA_1	2,9536	***	2,95941	***	2,9617	***
KLASA_2	1,5968	***	1,5983	***	1,6021	***
KLASA_3	0,8494	***	0,8486	***	0,8558	***
powierzchnia	0,2289	***	0,2299	***	0,2297	***
Zgon	0,1231	**	0,0940	**	0,0930	**

Źródło: opracowanie własne.

Analizując przedstawione wyniki, należy stwierdzić, że w przypadku modeli M1 i M4 nieistotne były zmienne: *rok* (wszystkie warianty), *sygnatura* i *wartość*, oraz niektóre warianty zmiennych opisujących *autorów*, *dom aukcyjny* i *technikę*. W modelach M2, M3, M5 i M6 pominięto zatem

zmienną *rok*, ale zmienne *sygnatura* i *wartość* nadal pozostały nieistotne. Zatem usunięto je z modelu M7.

Tabela 9. Oceny parametrów strukturalnych oszacowanych modeli hedonicznych

Zmienne	współczynnik	M8	współczynnik	M9	współczynnik	M16
Const	2,7877	***	2,7934	***	1,0188	*
ROK_1	0,0934		0,0971		0,9419	***
ROK_2	0,0758	**	0,0768	**	0,2479	**
ROK_3	0,0145		0,0154		0,0270	
AGRAART	0,2945	**	0,2989	**	0,8689	***
DESA	0,1990		0,2013		0,6997	***
DESA_UNI	0,4084	***	0,4026	***	1,2088	***
OKNA_SZTUKI	0,4798	***	0,4816	***	1,1270	***
OSTOYA	0,0998		0,1032		0,2577	
POLSW	0,8052	***	0,7968	***	1,5653	***
REMPEX	0,0895		0,0807		0,4768	***
RYNEK_SZTUKI	0,0172		0,0080		0,2697	
KOSSAK_J	-1,5906	***	-1,5896	***		
KOSSAK_W	-0,8769	***	-0,8780	***		
CHMIELISKI	-1,2274	***	-1,2266	***		
DWURNIK	-2,2824	***	-2,2810	***		
ERB	-1,0908	***	-1,0864	***		
HOFMAN	-1,0883	***	-1,0862	***		
MALCZEWSKI	0,3115	***	0,3125	***		
NIKIFOR	-1,3326	***	-1,3319	***		
NOWOSIELSKI	-0,1185		-0,1186			
DOMINIK	-1,9053	***	-1,9050	***		
<i>sygnatura</i>	-0,0435		-0,0457		0,1118	
AKWARELA	0,1968		0,1991		-0,4595	**
AKRYL	0,6975	***	0,6998	***	-0,2321	
GWASZ	0,2849		0,2918		-0,3334	
OLEJ	0,8856	***	0,8869	***	0,2444	
OLWEK	-0,2460		-0,2453		-0,4840	
PASTELE	0,4502	**	0,4525	**	0,5824	**
TEMPERA	0,6350	***	0,6377	***	0,5159	
TUSZ	-0,5984	**	-0,5986	**	-0,5053	
<i>powierzchnia</i>	0,5646	***	0,5636	***	0,5027	***
<i>wartość</i>	-0,0273					
<i>Zgon</i>					0,3548	***
EPOKA_1					0,9771	***

Źródło: opracowanie własne.

Podjmując się – na podstawie modelu M1, będącego najbogatszą wersją modelu – interpretacji uzyskanych ocen estymatorów parametrów, stwierdzamy, że domy aukcyjne: AGRA-ART, OKNA SZTUKI, OSTOYA, REMPEX i RYNEK SZTUKI, uzyskiwały niższe ceny ze sprzedaży obra-

zów niż marszandzi nieuwzględnieni w modelu. Spośród 11 malarzy jedynie prace Malczewskiego uzyskały cenę wyższą niż prace Wyczółkowskiego. Obrazy akrylowe, akwarele, gwasze, olejne, pastele i malowane temperą miały ceny wyższe niż obrazy wykonane technikami nieuwzględnionymi w modelu. Zgon malarza wpływa dodatnio na cenę dzieła, podobnie jak jego powierzchnia.

Tabela 10. Oceny parametrów strukturalnych oszacowanych modeli hedonicznych

Zmienne	współczynnik	M10	współczynnik	M11	współczynnik	M12
Const	6,3626	***	5,5577	***	5,4910	***
ROK_1	-0,0343		-0,0206		-0,0279	
ROK_2	-0,0034		0,0035		0,0017	
ROK_3	0,0185		0,0136		0,0119	
AGRAART	-0,1679	**	-0,2437	***	-0,2415	***
DESA	-0,1112		-0,1822	**	-0,1996	**
DESA_UNI	-0,1148		-0,1989	**	-0,1947	**
OKNA_SZTUKI	-0,3267	***	-0,3944	***	-0,4000	***
OSTOYA	-0,2513	***	-0,3061	***	-0,3026	***
POLSW	-0,0130		-0,0976		-0,0805	
REMPEX	-0,2337	***	-0,3160	***	-0,3127	***
RYNEK_SZTUKI	-0,2915	***	-0,3719	***	-0,3677	***
<i>sygnatura</i>	0,1474	***	0,1615	***	0,1605	***
AKWARELA	0,0436		0,0809		0,0831	
AKRYL	0,0090		0,0926		0,0951	
GWASZ	0,0645		0,1046		0,0967	
OLEJ	0,0955		0,1167		0,1125	
LOWEK	0,1458		0,0733		0,1006	
PASTELE	0,1968		0,2292	*	0,2102	*
TEMPERA	0,2989	**	0,2512	*	0,2794	**
TUSZ	0,0238		-0,0792		-0,0586	
<i>powierzchnia</i>	0,1343	***	0,1945	***	0,2011	***
<i>wartość</i>	-0,0361				-0,0382	
KLASA_1	3,7026	***	3,5083	***	3,5223	***
KLASA_2	1,9900	***	1,8907	***	1,8925	***
KLASA_3	1,0717	***	1,0170	***	1,0184	***
<i>Zgon</i>	0,1905	***	0,3879	***	0,3442	***
EPOKA_1					0,058	

Źródło: opracowanie własne.

Konstruując modele M8 i M9 (tabela 9) wyeliminowano zmienną *klasa* z obawy o silną korelację tej zmiennej ze zmienną *autor*. Wprawdzie to wpłynęło na obniżenie stopnia objaśnienia zmienności cen przez te modele hedoniczne, ale nie spowodowało istotnych zmian w oszacowaniach parametrów – zmienne *sygnatura* i *wartość* pozostały nieistotne, a jedynie jeden z wariantów zmiennej *rok* stał się istotny na poziomie 0,05. W modelach

M10–M12 (tabela 10) pominięto zmienne charakteryzujące poszczególnych twórców. *Sygnatura* jest w tych modelach zmienną istotną, natomiast *wartość* i *epoka* – zmiennymi nieistotnymi.

Tabela 11. Oceny parametrów strukturalnych oszacowanych modeli hedonicznych

Zmienne	współczynnik	M13	współczynnik	M14	współczynnik	M15
Const	5,0405	***	5,0400	***		
ROK_1	0,0067		0,0075		0,0067	
ROK_2	0,0007		0,0010		0,0007	
ROK_3	0,0019		0,0021		0,0019	
AGRAART	0,0834	**	0,0843	***	0,0834	**
DESA	0,0844		0,0848	***	0,0844	
DESA_UNI	0,0550	***	0,0536	**	0,0550	***
OKNA_SZTUKI	0,0701	**	0,0707	**	0,0701	**
OSTOYA	0,0642	***	0,0649	***	0,0642	***
POLSW	0,0717	***	0,0697	***	0,0717	***
REMPEX	0,0606	***	0,0584	***	0,0606	***
RYNEK_SZTUKI	0,0504	**	0,0481	**	0,0504	**
KOSSAK_J	-0,0566	***	-0,0565	***	-0,0566	***
KOSSAK_W	-0,0318		-0,0321	*	-0,0318	
CHMIELISKI	-0,0601	***	-0,0600	***	-0,0601	***
DWURNIK	-0,1413	***	-0,1413	***	-0,1413	***
ERB	-0,0420	**	-0,0409	**	-0,0420	**
HOFMAN	-0,0484	**	-0,0479	**	-0,0484	**
MALCZEWSKI	-0,1007	***	-0,1003	***	-0,1007	***
NIKIFOR	-0,2556	***	-0,2553	***	-0,2556	***
NOWOSIELSKI	-0,0471	***	-0,0471	***	-0,0471	***
DOMINIK	-0,0594	***	-0,0596	***	-0,0594	***
<i>sygnatura</i>	-0,0038		-0,0043		-0,0038	
AKWARELA	-0,0155		-0,0149		-0,0155	
AKRYL	0,0448		0,0452		0,0448	
GWASZ	-0,0038		-0,0021		-0,0038	
OLEJ	0,0561	**	0,0563	**	0,0561	**
OWEWEK	-0,0704	**	-0,0701	**	-0,0704	**
PASTELE	0,0336		0,0341		0,0336	
TEMPERA	0,0296		0,0303		0,0296	
TUSZ	-0,0171		-0,0172		-0,0171	
<i>powierzchnia</i> ²	0,0484	***	0,0484	***	0,0484	***
<i>wartość</i>	-0,0065				-0,0065	
<i>zgon</i>					5,0405	***

Puste pola w kolumnie *współczynnik* oznaczają brak danej zmiennej w modelu. Gwiazdki standardowo oznaczają istotność zmiennej: * dla $\alpha = 0,1$; ** dla $\alpha = 0,05$; i *** dla $\alpha = 0,01$.

Źródło: opracowanie własne.

Reasumując, należy stwierdzić, że spośród zmiennych uwzględnionych w badaniach we wszystkich modelach nieistotne okazały się zmienne *war-*

tość i epoka (oszacowano tylko jeden model z tymi zmiennymi), a także – w większości przypadków – zmienna rok. Można też wskazać na niektóre warianty pozostałych zmiennych, które były nieistotne.

Tabela 12. Porównanie modeli hedonicznych

Zmienna	Model							
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
<i>rok</i>	+			+				+
<i>wystawca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>autor</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>sygnatura</i>	+	+	+	+	+	+		+
<i>technika</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>wartość</i>	+	+	+	+	+	+		+
<i>klasa</i>	+	+	+	+	+	+	+	
<i>powierzchnia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>zgon</i>	+	+	+		+	+	+	
<i>epoka</i>								+
R ² adj.	0,9342	0,9343	0,9329	0,9338	0,9330	0,9330	0,9329	0,8114
F	296,40	324,11	374,30	374,30	402,01	435,35	471,65	101,68
Stopnie swobody	(36;713)	(33;716)	(28;721)	(35;714)	(26;723)	(24;725)	(22;727)	(32;717)
Kryt. Akaike'a	482	478	487	486	487	485	483	1269

	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
<i>rok</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>wystawca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>autor</i>	+				+	+	+	
<i>sygnatura</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>technika</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>wartość</i>		+		+	+		+	
<i>klasa</i>		+	+	+				
<i>powierzchnia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>zgon</i>		+	+	+			+	+
<i>epoka</i>				+				
R ² adj.	0,8115	0,9165	0,9207	0,9209	0,9953	0,9953	0,9953	0,5507
F	105,07	317,30	335,58	312,25	4910,11	5071,98	4910,11	40,91
Stopnie swobody	(31;718)	(26;723)	(25;724)	(27;722)	(32;717)	(31;718)	(32;717)	(23;726)
Kryt. Akaike'a	1267	651	613	613	-1492	-1494	-1492	1911

Źródło: opracowanie własne.

Modele M13–M15 (tabela 11) charakteryzują się tym, że powierzchnia obrazu jest w nich uwzględniona jako kwadrat logarytmu. Zauważmy, że model M15 ma identyczne jak model M13 oceny estymatorów parametrów oraz statystyki opisowe. Jest to związane ze specyfikacją obu modeli. W M13 pominięto zmienną *zgon* z powodu współliniowości, a w modelu M15, pomijając wyraz wolny, wprowadzono brakującą zmienną. Mimo nie-

mal identycznych ocen parametrów obu modeli, korekty hedoniczne znacząco się różnią, co wpływa na zróżnicowanie indeksów cen (tabela 14).

Tabela 12 zawiera zbiorcze porównanie właściwości oszacowanych modeli. Puste pola oznaczają brak danej zmiennej w modelu. Zacienione pola oznaczają, że w modelu nie uwzględniono wszystkich wariantów danej zmiennej jakościowej, a w przypadku zmiennej *powierzchnia*, iż w miejsce logarytmu powierzchni wprowadzono kwadrat tej zmiennej.

Tabela 13. Istotność poszczególnych zmiennych

	Zmienne	Częstotliwość	Zmienne	Częstotliwość
<i>dom aukcyjny</i>	AGRAART	16/16	AKWARELA	4/14
	DESA	4/13	AKRYL	5/14
	DESA UNI	8/13	GWASZ	2/13
	OKNA SZTUKI	16/16	OLEJ	11/16
	OSTOYA	13/16	OWEWEK	3/12
	POLSW	6/13	PASTEL	6/12
	REMPEX	14/16	TEMPERA	7/12
	RYNEK SZTUKI	13/16	TUSZ	5/16
<i>autor</i>	KOSSAK J	12/12	KLASA_1	10/10
	KOSSAK W	9/12	KLASA_2	10/10
	CHMIELIŃSKI	12/12	KLASA_3	10/10
	DWURNIK	12/12	ROK_1	0/13
	ERB	12/12	ROK_2	3/13
	HOFMAN	12/12	ROK_3	0/13
	MALCZEWSKI	7/12	sygnatura	3/15
	NIKIFOR	12/12	wartość	0/11
	NOWOSIELSKI	12/12	zgon	11/11
	DOMINIK	12/12	powierzchnia	16/16
		epoka1	0/1	

Częstotliwość, z jaką konkretny wariant zmiennej był istotny w rozpatrywanych modelach, obliczono jako stosunek liczby wskazań o istotności zmiennej na poziomie przynajmniej 0,05 do liczby modeli zawierających analizowaną zmienną.

Źródło: obliczenia własne.

Analizując własności modeli (tabela 12), należy stwierdzić, że wszystkie dość dobrze opisują zlogarytmowane ceny obrazów. Najniższym skorygowanym współczynnikiem determinacji – wynoszącym nieco ponad 81% – charakteryzują się modele M8 i M9. Również oceny statystyki F informujące o łącznej istotności zmiennych są we wszystkich modelach bardzo wysokie, chociaż niektóre zmienne (lub ich warianty) mogą być w poszczególnych modelach statystycznie nieistotne. Zróżnicowanie jakości modeli jest najbardziej widoczne z punktu widzenia kryterium informacyjnego Akaike'a, które jest dla większości z nich dodatnie, a w przypadku modeli M8 i M9 wyjątkowo wysokie. Jedynie modele M13 i M14 charakteryzują się ujem-

nymi wartościami tej miary i dodatkowo najwyższymi, wynoszącymi ponad 99%, skorygowanymi wartościami współczynnika determinacji R^2 .

Spośród wszystkich zmiennych uwzględnionych w modelach zawsze statystycznie istotne były *klasa*, *zgon* i *powierzchnia* oraz wybrane warianty zmiennych *dom aukcyjny* i *autor* (tabela 13). Z kolei zmienna informująca o relacji między ceną wywoławczą a ceną oferowaną nie była statystycznie istotna w żadnym modelu, podobnie jak dwa z trzech wariantów zmiennej *rok*. Zmienna *epoka* wystąpiła tylko w jednym modelu (pominięto w nim zmienną *autor*) i była zmienną dychotomiczną – wszyscy malarze należeli do tej samej klasy wiekowej. Spośród technik i materiałów malarskich najczęściej istotna okazywała się zmienna opisujące obrazy olejne.

4. HEDONICZNY INDEKS CEN DZIEŁ WYBRANYCH MALARZY

Kolejnym etapem badania było obliczenie korekt hedonicznych (3) oraz indeksów cen dla prac uwzględnionych w badaniach. W tabeli 14 przedstawiono indeksy wyznaczone na podstawie większości oszacowanych modeli, które porównano z surowym indeksem cen, tj. bez uwzględnienia korekty jakościowej.

Na uwagę zasługuje fakt, że korekta hedoniczna w istotny sposób zmienia wartości indeksów cen dzieł sztuki, wyznaczonych z licznika relacji (2). Co więcej, korekty wyznaczone w oparciu o modele M8, M9 i M13 silniej zmieniają wartość indeksu sztuki niż korekty wyznaczone z pozostałych modeli, generujących dość podobne wartości indykatora (3) (i to nawet w przypadku, kiedy pominięto w modelu istotną zmienną *autor*). W konsekwencji nasuwa się pytanie, które powinno się rozstrzygnąć w następnych badaniach – jakie własności powinien mieć model regresji hedonicznej (1), aby można było efektywnie wykorzystać go do budowy indeksu cen.

PODSUMOWANIE

Oszacowane indeksy cen pozwalają określić stopy zwrotu z inwestycji w dzieła sztuki malarzy objętych badaniem. Korekta jakościowa, będąca istotnym elementem indeksu hedonicznego, zależy od ocen estymatorów parametrów modeli, których specyfikacja – mimo wskazań pochodzących z literatury – jest arbitralna. W szczególności dotyczy to liczby uwzględnionych w modelu wariantów cech jakościowych, reprezentowanych przez zmienne zero-jedynkowe. Specyfika modeli hedonicznych polega na tym, że usuwanie (binarnych) zmiennych statystycznie nieistotnych oznacza zmianę wariantów referencyjnych i nie musi prowadzić do wzmocnienia roli pozostałych zmiennych zero-jedynkowych. Dopiero znaczące ograniczenie liczby

rozpatrywanych wariantów, charakteryzujących opisywane obiekty, może doprowadzić do uzyskania modeli o wszystkich zmiennych statystycznie istotnych, ale kosztem zubożenia opisu dzieł sztuki. Przy czym brak istotności zmiennych w modelach ekonometrycznych nie stanowi przeszkody ich praktycznego wykorzystania np. do budowy prognoz, w związku z tym omawiane w pracy modele wykorzystano do wyznaczenia indeksów cen.

Tabela 14. Indeksy hedoniczne

Model	Rok	Hedonic Quality Adjustment	Indeks	Indeks jednopodstawowy	% zmiana ceny
Surowy Indeks cen	2008		1,4984	1,4984	49,8
	2009		0,6163	0,9235	-7,7
	2010		0,9441	0,8718	-12,8
M1	2008	1,4716	1,0182	1,0182	1,8
	2009	0,6150	1,0021	1,0204	2,0
	2010	0,9607	0,9827	1,0027	0,3
M2	2008	1,4743	1,0163	1,0163	1,6
	2009	0,6156	1,0011	1,0175	1,7
	2010	0,9576	0,9859	1,0031	0,3
M3	2008	1,4616	1,0251	1,0251	2,5
	2009	0,6152	1,0018	1,0269	2,7
	2010	0,9472	0,9967	1,0235	2,4
M4	2008	1,4732	1,0171	1,0171	1,7
	2009	0,6087	1,0125	1,0299	3,0
	2010	0,9705	0,9727	1,0018	0,2
M8	2008	1,4137	1,0599	1,0599	6,0
	2009	0,6867	0,8975	0,9512	-4,9
	2010	0,9860	0,9575	0,9108	-8,9
M9	2008	1,4160	1,0582	1,0582	5,8
	2009	0,6862	0,8981	0,9504	-5,0
	2010	0,9887	0,9549	0,9075	-9,2
M10	2008	1,4607	1,0258	1,0258	2,6
	2009	0,5934	1,0387	1,0655	6,5
	2010	0,9643	0,9790	1,0431	4,3
M11	2008	1,4575	1,0280	1,0280	2,8
	2009	0,5930	1,0394	1,0685	6,8
	2010	0,9821	0,9613	1,0271	2,7
M13	2008	1,1029	1,3586	1,3586	35,9
	2009	0,6596	0,9344	1,2695	27,0
	2010	1,1313	0,8345	1,0594	5,9
M15	2008	1,3256	1,1303	1,1303	13,0
	2009	0,8552	0,7206	0,8145	-18,5
	2008	0,9088	1,0389	0,8462	-15,4

Źródło: obliczenia własne.

Przedstawione wyniki empiryczne wskazują, że korekta hedoniczna w znaczący sposób zmienia wartości indeksów cen dzieł sztuki. Wszystkie

oszacowane modele charakteryzowały się wysokim stopniem objaśnienia kształtowania się cen (z wyjątkiem M16), chociaż – z punktu widzenia kryterium informacyjnego – najlepszymi wydają się modele M13–M15. Spośród wykorzystanych zmiennych hedonicznych tylko *wartość* i *epoka* nie odgrywały istotnej roli. Natomiast zmienne *zgon*, *powierzchnia* i *klasa* były zawsze istotne. W przypadku ostatniej zmiennej stwierdzenie to jest dość intuicyjne, ponieważ modelowane były ceny obrazów. Jednakże warto zauważyć, że usunięcie klasy cenowej z modelu nie miało znaczącego wpływu na stopień objaśnienia cen.

W literaturze dotyczącej hedonicznych indeksów cen dzieł sztuki autorzy budują pojedyncze modele i nie rozważają, jak ich specyfikacja wpływa na wartość samych indeksów. Autorzy niniejszego opracowania postawili sobie pytanie o „kompletność” opisu oraz wrażliwość indeksów cen na specyfikację modeli hedonicznych. Nie istnieje bowiem na rynku sztuki „naturalna wartość” dzieła, która może pełnić rolę *benchmarku* lub *fair value*. Nie wiadomo zatem, jaka jest wartość „prawdziwego” indeksu. Zauważmy, że indeks surowy wskazuje na niemal 13-procentowy spadek cen w 2010 r. w stosunku do 2007 r. Natomiast wśród indeksów hedonicznych można wyróżnić trzy klasy ze względu na specyfikację modeli: (1) – indeksy M1–M4 – uwzględniające m.in. zmienne *klasa* i *autor*, wskazujące na niewielki wzrost cen w czteroletnim okresie od 0,2–2,4%; (2) – indeksy M8 i M9 – uwzględniające zmienną *autor* (pomijając *klasę*), wskazujące na spadek cen o 8,9–9,2%; (3) – indeksy M10 i M11 – uwzględniające zmienną *klasa* (pomijając *autora*), wskazujące na wzrost cen o 2,7–4,3% w analizowanych latach. Niezwykle interesujące jest porównanie indeksów wyznaczonych w oparciu o modele M13 i M15, które mają identyczną liczbę zmiennych, ale różnią się obecnością zmiennej *zgon* (M15) i wyrazu wolnego (M13). Jak łatwo zauważyć, indeks M13 wskazuje wzrost o wartość 5,9%, a M15 – spadek cen w wysokości 15,4%. Przedstawione wyniki potwierdzają konieczność prowadzenia dalszych badań nad wyborem specyfikacji modelu hedonicznego, służącego do oszacowań cen dzieł sztuki i przydatnego w praktyce inwestowania.

LITERATURA

- Campbell R. A. J. (2008), *Art as a Financial Investment*, „The Journal of Alternative Investments”, 10(4), 64–81, DOI: <http://dx.doi.org/10.3905/jai.2008.705533>.
- Candela G., Figini P., Scorcu A. E. (2004), *Price indices for artists - A proposal*, „Journal of Cultural Economics”, 28(4), 285–302, DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10824-004-2529-x>.
- Citadel Art Price Index* (2012), Econex, <http://www.citadelartpriceindex.co.za/ENG/SiteCollectionImages/Reports/CAPIfullreportMarch2012.pdf> (7.11.2013)

- Higgs H. (2012), *Australian Art Market Prices during the Global Financial Crisis and two earlier decades*, "Australian Economic Papers", 51(4), 189–209, DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1467-8454.12001>.
- Hsieh S., Lee J., Tzeng L. Y. (2010), *Art as an Investment: Empirical Study of Asian Contemporary and Chinese 20th Century Modern Art*, International Conference on Finance Department of Finance, National Taiwan University, December 10-11, 2010, discussion paper, [http://www.fin.ntu.edu.tw/~conference/conference2010/proceedings/proceeding/11/11-1\(A40\).pdf](http://www.fin.ntu.edu.tw/~conference/conference2010/proceedings/proceeding/11/11-1(A40).pdf) (7.11.2013)
- Kompa K., Witkowska D. (2013), *Indeks rynku sztuki. Badania pilotażowe dla wybranych malarzy polskich*, „Zarządzanie i Finanse” [w druku].
- Kraeussl R., van Elsland N. (2008), *Constructing the True Art Market Index - A Novel 2-Step Hedonic Approach and its Application to the German Art Market*, CFS working paper, Center for Financial Studies Frankfurt University, No. 2008/11.
- Kraeussl R., Wiehenkamp Ch. (2012), *A call on Art investments*, "Review of Derivatives Research", 15(1), 1–23, DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11147-011-9061-x>.
- Lucińska A. (2012), *Rozwój artystyczny malarzy a ceny obrazów na polskim rynku sztuki*, [w:] Zarzecki D. (red.), *Finanse, Rynki Finansowe, „Ubezpieczenia”*, 51, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, 715–725.
- Mei J., Moses M. (2002), *Art as an Investment and the Underperformance of Masterpieces*, „American Economic Review”, December, 1656–1668, DOI: <http://dx.doi.org/10.1257/000282802762024719>.
- Nesheim L. (2006), *Hedonic price functions*, CEMMAP, London.
- Pesando J. E. (1993), *Art as an Investment: The Market for Modern Prints*, "American Economic Review", 83, 1075–1089.
- Sokołowska E. (2012), *Ewolucja i perspektywy rozwoju art investment jako alternatywnej formy inwestowania*, Piłatowska M. (red.), *Ekonometria dla praktyki*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Oddział w Toruniu, Toruń, 159–175.
- Sopińska J. (2013), *Konstrukcja hedonicznego indeksu dzieł sztuki dla wybranych malarzy polskich*, praca magisterska przygotowana pod kierunkiem D. Witkowskiej, SGGW, Warszawa.
- Triplett J. E. (2006), *Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes*, OECD, Paris.
- Widłak M. (2010), *Metody wyznaczania hedonicznych indeksów cen jako sposób kontroli zmian jakości dóbr*, „Wiadomości Statystyczne”, 9(592), 1–25.

HEDONIC PRICE INDEX OF POLISH PAINTINGS FOR THE MOST
POPULAR ARTISTS AT THE AUCTION MARKET
IN YEARS 2007–2010

A b s t r a c t. Situation at financial markets tend investors to look for alternative investments to diversify their portfolio. The aim of our research is evaluation of hedonic price index for selected Polish painters based on data from auctions of paintings held by auction houses and foundations in the years 2007–2010. The criterion of artworks selection is popularity of authors that is measured by the number of paintings sold in analyzed period. We construct and estimate several models for different sets of hedonic variables. On the basis of models parameter estimates the hedonic quality adjustment for the art price index is evaluated.

K e y w o r d s: hedonic price index, art market, alternative investment.