

**Anna Lucińska\***

## **Zastosowanie narzędzi regresji hedonicznej do oceny poziomu stopy zwrotu i ryzyka inwestycji na rynku malarstwa polskiego**

### **Wstęp**

Poszukiwanie nowych możliwości inwestowania jest koniecznością. Dla wielu osób usiłujących znaleźć efektywne sposoby lokowania kapitału oferta rynków finansowych jest niewystarczająca, stąd zainteresowanie inwestycjami alternatywnymi, np. nieruchomościami, sztuką, winami, antykami itp. Wzrastająca skłonność do inwestowania w te aktywa każe poszukiwać odpowiedzi na pytanie o ich atrakcyjność i dokonywać porównań efektywności tych inwestycji. Wynika stąd potrzeba wyznaczenia indeksu cen na rynku aktywów alternatywnych, co umożliwi porównanie podstawowych parametrów inwestycyjnych, tj. stóp zwrotu i ryzyka.

Celem artykułu jest porównanie opłacalności inwestowania w malarstwo XIX-wieczne i współczesne oraz związanego z nim ryzyka. Autorka artykułu, analizując ceny osiągnięte na rynkach malarstwa a następnie zmiany tych cen, postawiła hipotezę dotyczącą inklinacji polskich inwestorów do kupowania obrazów tradycyjnych, realistycznych i jednocześnie awersji do kupowania malarstwa nowoczesnego. Świadczyć to może o konserwatywnym podejściu nabywców polskich do sztuki malarskiej. Ocenie tego zjawiska służyć ma wyznaczenie średnich cen, półrocznych indeksów hedonicznych i stóp zwrotu dla różnych epok w malarstwie, a następnie porównanie ich wartości i zmienności. Pozwoli to lepiej zrozumieć mechanizmy inwestowania na tych rynkach.

Artykuł został skonstruowany następująco: w pierwszej części omówiono literaturę przedmiotu, w części drugiej dokonano prezentacji próby badawczej, metodę badawczą przedstawiono w części trzeciej, wyniki badań empirycznych – w czwartej.

---

\* Dr, Katedra Ekonomii Przemysłu i Rynku Kapitałowego, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki, ul. Rewolucji 1905 r. 41, 90-214 Łódź, aleksoc@wp.pl

Opracowanie powstało w ramach projektu badawczego NCN 2012/05/B/HS4/04188 „Inwestowanie w malarstwo na rynku finansowym” finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki w Krakowie.

## 1. Literatura przedmiotu

Problematyka wyznaczania indeksów cen jest ważna i aktualna, co znajduje potwierdzenie w literaturze teoretycznej, m.in. [von der Lippe, 2001; Triplett, 2004] oraz odnoszącej się do zagadnień o charakterze empirycznym. Godne uwagi są próby opracowania indeksów cen, m.in.: ubrań, komputerów, artykułów spożywczych wykorzystywanych w gospodarstwach domowych, nowych produktów i usług, jakie powstają w innowacyjnej gospodarce (telefonii komórkowej, przesyłania wiadomości tekstowych, poczty elektronicznej i in.), usług finansowych, medycznych, edukacyjnych, hazardowych i mieszkaniowych [Diewert i inni, 2010]. Zagadnienie to znalazło się również w centrum uwagi autorów podejmujących próby wyznaczenia indeksu odczuwalnej inflacji (IPI), np. w Niemczech po przyjęciu wspólnej waluty [Hoffman i inni, 2006, s. 142–150; Jungermann i inni, 2007, s. 405–419; Brachinger, 2008, s. 433–457]. W Polsce podejmowany był temat uwzględnienia krótkiego cyklu życia produktów w hedonicznych indeksach cenowych [Dziechciarz, 2004, s. 163–174], wykorzystania regresji hedonicznej w projektowaniu cen na poziomie mikroekonomicznym [Dziechciarz, 2005, s. 42–55] i wyznaczenia indeksu odczuwalnej inflacji [Hałka, Łyziak, 2015, s. 39–56].

Lista publikacji dotyczących indeksów hedonicznych malarstwa jest długa, a zróżnicowane badania obejmują różne rynki, okresy i próby badawcze. Przykładowy zestaw pozycji literatury, w których przedstawiono indeksy hedoniczne malarstwa, przeciętne roczne zwroty i ryzyko zawarty jest w tablicy 1.

**Tablica 1. Indeksy hedoniczne malarstwa w literaturze przedmiotu**

Autor, data publikacji	Dane i wyniki badań
Agnello, 2002	25 217 obrazów malarzy amerykańskich, sprzedaż w latach 1971–1996, średnia roczna stopa zwrotu w badanym okresie 4,2%, odchylenie standardowe 23,1%
Edwards, 2004	6500 obrazów malarzy południowoamerykańskich, sprzedaż w latach 1981–2001, średnia roczna stopa zwrotu w badanym okresie 9%, odchylenie standardowe 12,6%

Autor, data publikacji	Dane i wyniki badań
Kräussl, Schellart, 2007	1950 obrazów niemieckich sprzedanych w latach 1986–2006, średnia roczna stopa zwrotu w badanym okresie 4,1%, odchylenie standardowe 13,3%
Agnello, Xu, 2008	315 obrazów namalowanych przez artystów afro- amerykańskich i 1707 obrazów namalowanych przez białych Amerykanów, sprzedaż w latach 1979–1989 oraz 1990–2004, niższe poziomy cen Afro-amerykanów, mniejszy spadek cen w pierwszym okresie (–0,26% vs. –4,37%), szybsza aprecjacja (6,6% vs. 2,55%) w drugim okresie – luka cenowa zmniejsza się
Worthington, Higgs, 2004	211 927 obrazów malarstwa światowego w podziale na szkoły w malarstwie (mistrzowie współcześni, impresjoniści francuscy, XX-wieczne malarstwo angielskie itp.), średnia roczna stopa zwrotu w badanym okresie w granicach od 1,25% (surrealiści) do 3,73% (mistrzowie współcześni), odchylenie standardowe w przedziale od 7,24% (XX-wieczne malarstwo angielskie) do 13,86% (francuscy impresjoniści)
Hodgson, 2011	4135 obrazów kanadyjskich, sprzedaż w latach 1968–2005, średnia roczna stopa zwrotu w badanym okresie 4,34%, odchylenie standardowe 15,49%
Dürr, 2010	malarstwo szwajcarskie – 5231 zapisów aukcyjnych z okresu 1993–2009, średnia roczna stopa zwrotu w badanym okresie 3,58%
Kräussl, Logher, 2010	24 524 zapisy aukcyjne, średnie roczne stopy zwrotu w badanych okresach: 10,00%, 5,70% i 42,20% oraz wysokie odchylenia standardowe 26,5%, 21,1% i 36,9% odpowiednio dla Rosji (1985–2008), Chin (1990–2008) i Indii (2002–2008)
Renneboog, Spaenjers, 2013	malarstwo światowe – 1 078 482 obrazów sprzedanych w okresie 1957–2007, średnia roczna stopa zwrotu w badanym okresie 3,97%

Źródło: Opracowanie własne.

Jak pokazano w tablicy 1, indeksy hedoniczne znalazły zastosowanie w badaniach kondycji zarówno dojrzałych, jak i młodych rynków sztuki, gdzie stwierdzono wysokie stopy zwrotu: w Indiach na poziomie 42,2% (lata 2002–2008) i Rosji w wysokości 10,0% (lata 1985–2008) oraz ich niezwykle dużą zmienność z odchyleniem standardowym wynoszą-

cym odpowiednio 36,9% i 26,5% [Kräussl, Logher, 2010, s. 1–25]. W innych badaniach porównawczych [Renneboog, Spaenjers, 2011, s. 5–20] rynku rosyjskiego stwierdzono wzrost stóp zwrotu z poziomu 3,97% w latach 1957–2007 do 12,37% w latach 1997–2007 oraz znaczą redukcję odchylenia standardowego z 22,3% do 12,45%.

## 2. Baza danych

Dla zrealizowania celu badawczego stworzono bazę danych zawierającą zapisy dotyczące sprzedaży obrazów w domach aukcyjnych w Polsce w latach 2007–2010. Porównanie stóp zwrotu i ryzyka związanego z inwestowaniem w tradycyjne obrazy XIX-wieczne i malarstwo współczesne wymagało podziału badanej zbiorowości na dwa segmenty: do grupy malarzy reprezentujących malarstwo XIX-wieczne zakwalifikowano malarzy urodzonych przed 1860 rokiem, natomiast malarze urodzeni po 1900 roku – malarstwo współczesne. Należy zauważyć, że przedstawiony podział uwzględnia uwagi i oceny twórczości analizowanych malarzy [Dobrowolski, 1957]. Stąd do kategorii malarstwa XIX-wiecznego zaliczeni zostali m.in. Jerzy i Karol Kossakowie, Erno Erb, Władysław Chmieliński (pseud. Stachowicz) czy Wiktor Korecki, których rok urodzenia wykracza poza graniczną datę 1860, jednak są oni oceniani jako epigoni minionego, realistycznego malarstwa XIX-wiecznego.

Badanie objęło obrazy łącznie 60 znaczących polskich malarzy. Dane pozyskano z portali [www.artinfo.pl](http://www.artinfo.pl) oraz [www.agraart.pl](http://www.agraart.pl). Każdy zapis zawierał następujące informacje: data aukcji, dom aukcyjny, nazwisko i imię malarza, data urodzenia, ew. data śmierci, tytuł obrazu, technika, szerokość, wysokość, informacja o sygnowaniu, cena wywoławcza i cena sprzedaży oraz ew. informacje dodatkowe (np. o pochodzeniu obrazu, udziale w wystawach, obecności w literaturze przedmiotu itd.). Przyjęto liczbę obrazów sprzedanych w badanym okresie jako kryterium selekcji malarzy do badania. W efekcie powstał zbiór transakcji podzielony na dwie części, z których każda zawierała zapisy aukcyjne 30 malarzy. Jedna z nich dotyczyła malarstwa XIX-wiecznego, druga współczesnego, a liczą one odpowiednio 831 i 969 pozycji. Ceny podano w PLN. Podstawowe charakterystyki badanego zbioru transakcji w podziale na segmenty zostały przedstawione w tablicach 2–3.

Tablica 2. Malarstwo XIX-wieczne – wybrane miary statystyczne

Nazwisko i imię / nazwa zmiennej	Liczba obrazów	Średnia cena	Odchylenie standardowe	Kurtoza	Skośność	Współczynnik zmienności
BAKAŁOWICZ Władysław (1833–1903) / BAK	7	43 429	24 433	1,39	1,35	0,56
BIESZCZAD Seweryn (1852–1923) / BIE	7	12 579	14 979	-0,83	1,23	1,19
BRANDT Józef (1841–1915) / BRD	12	383 000	439 513	-1,37	0,74	1,15
CHEŁMIŃSKI Jan (1851–1925) / CHI	12	60 208	62 748	-0,23	0,97	1,04
CHEŁMOŃSKI Józef (1849–1914) / CHO	12	343 333	507 619	2,45	1,79	1,48
CHMIELIŃSKI Władysław (1911–1979) / CHMS	55	11 785	6 425	-0,73	0,36	0,55
ELJASZ-RADZIKOWSKI Walery (1841–1905) / ELR (malarz referencyjny)	17	1 509	1 699	3,60	1,75	1,13
ERB Erno (1890–1943) / ERB	58	14 078	6 582	2,28	1,05	0,47
FABIJAŃSKI Stanisław (1865–1947) / FAB	15	5 540	7 211	4,67	2,18	1,30
FAŁAT Julian (1853–1929) / FAŁ	53	41 430	62 369	26,85	4,77	1,51
KAMOCKI Stanisław (1875–1944) / KAM	19	14 121	17 302	4,74	2,31	1,23
KORECKI Wiktor (1890–1980) / KOR	54	7 361	3 400	3,17	1,58	0,46
KOSSAK Jerzy (1886–1955) / KOSJE	91	13 857	11 050	12,28	3,00	0,80
KOSSAK Juliusz (1824–1899) / KOSJU	35	59 285	76 063	6,44	2,49	1,28
KOSSAK Karol (1895–1975) / KOSK	11	3 077	2 949	5,67	2,19	0,96
KOSSAK Wojciech (1856–1942) / KOSW	60	33 792	38 703	17,08	3,57	1,15

Nazwisko i imię / nazwa zmiennej	Liczba obrazów	Średnia cena	Odchylenie standardowe	Kurtozja	Skośność	Współczynnik zmienności
KOWALSKI-WIERUSZ Alfred (1849–1915) / KOW	17	234 118	319 877	10,51	3,10	1,37
MICHAŁOWSKI Piotr (1800–1855) / MICH	11	111 045	118 576	1,18	1,36	1,07
PIOTROWSKI Antoni (1853–1924) / PTR	11	23 773	20 185	0,53	1,03	0,85
RYBKOWSKI Tadeusz (1848–1926) / RYB	10	6 740	4 515	4,57	1,89	0,67
RYCHTER-JANOWSKA Bronisława (1868–1953) / RYCH	31	6 210	2 926	2,94	1,47	0,47
SETKOWICZ Adam (1876–1945) / SET	46	5 978	5 644	17,86	3,75	0,94
STACHIEWICZ Piotr (1858–1930) / STCH	13	8 500	4 724	3,40	1,51	0,56
ŚWIESZEWSKI Aleksander (1839–1895) / ŚWSZ	9	48 389	36 802	2,72	1,59	0,76
TRUSZ Iwan (1869–1940) / TRU	48	42 521	37 703	3,26	1,83	0,89
WASILEWSKI Czesław (1875–1947) / WAS	34	16 462	11 624	5,31	2,08	0,71
WODZINOWSKI Wincenty (1866–1940) / WOD	7	11 886	7 496	-0,09	1,09	0,63
WYGRZYWAŁSKI Feliks Michał (1875–1944) / WYG	39	19 638	11 375	1,42	1,10	0,58
WYWIÓRSKI GORSTKIN Michał (1861–1926) / WYWG	24	30 871	28 925	1,51	1,44	0,94
ZYGMUNTOWICZ Ignacy (1875–1947) / ZYG	13	13 638	6 807	-1,14	-0,22	0,50

Źródło: Opracowanie własne.

W tabelicy 2 zawarte są podstawowe miary statystyki opisowej dotyczące 30 badanych malarzy XIX-wiecznych, w tym malarza referencyjnego, Walerego Eliasza-Radzikowskiego (ELR). Średnie ceny obra-

zów zawierają się w przedziale od najniższych, tj. 1509 PLN uzyskiwanych za obrazy Eliasza-Radzikowskiego, do maksymalnych średnich cen, tj. 383 000 PLN za obrazy Józefa Brandta (*BRD*) i 343 333 PLN za obrazy Józefa Chełmońskiego (*CHO*). Odniesienie odchylenia standardowego cen obrazów do ich średniej arytmetycznej (*współczynnik zmienności*) wskazuje na Wiktora Koreckiego (*KOR*) i Bronisławę Rychter-Janowską (*RYCH*) jako twórców obrazów charakteryzujących się najbardziej stabilnymi cenami w badanej zbiorowości, z najmniejszymi wartościami współczynnika zmienności, tj., odpowiednio, 0,46 i 0,47 oraz Juliana Fałata (*FAŁ*) z najbardziej zmiennymi cenami w badanym zbiorze danych i najwyższą wartością tego współczynnika, tj. 1,51. Dla całego segmentu malarstwa XIX-wiecznego średnia cena obrazu wynosi 36 793 PLN, współczynnik zmienności jest równy 3,14.

Poza jednym przypadkiem miary skośności są dodatnie i obejmują zakres od 0,36 dla Władysława Chmielińskiego (*CHMS*) do 4,77 dla Fałata (*FAŁ*). Wskazuje to na prawoskośną asymetrię cen. Miary koncentracji i spłaszczenia mają zróżnicowane wartości. Ujemna kurtoza w sześciu przypadkach (przedział od  $-1,37$  do  $-0,09$ ) sugeruje koncentrację cen o charakterze platokurtycznym, spłaszczonym. Dodatnia wartość kurtozy we wszystkich pozostałych przypadkach (przedział od 0,53 do 26,85) wskazuje na koncentrację cen o charakterze leptokurtycznym, wysmukłym.

**Tablica 3. Malarstwo współczesne – wybrane miary statystyczne**

Nazwisko i imię	Liczba obrazów	Średnia cena	Odchylenie standardowe	Kurtoza	Skośność	Współczynnik zmienności
BERDYSZAK Jan (ur. 1934) / <i>BER</i>	41	5 416	12 483	33,82	5,61	2,30
BORKOWSKA Agnieszka (ur. 1978 r.) / <i>BOR</i>	27	1 216	475	1,28	0,79	0,39
ĆWIERTNIEWICZ Wojciech (ur. 1955 r.) / <i>CWR</i>	25	1 224	718	-1,22	0,56	0,59
DOBKOWSKI Jan (ur. 1942 r.) / <i>DOB</i>	24	8 221	8 296	1,88	1,51	1,01
DOMINIK Tadeusz (ur. 1928 r.) / <i>DOM</i>	46	13 217	7 499	1,49	0,75	0,57

Nazwisko i imię	Liczba obrazów	Średnia cena	Odchylenie standardowe	Kurtoza	Skosność	Współczynnik zmienności
DUDA-GRACZ Jerzy (1941–2004) / <i>DDG</i>	35	32 331	22 122	1,48	1,24	0,68
DWURNIK Edward (ur. 1943 r.) / <i>DWU</i>	63	6 846	5 823	3,24	1,75	0,85
EIDRIGEVICIUS Stasys (ur. 1949 r.) / <i>EID</i>	22	7 564	4 133	-0,27	0,65	0,55
GIEROWSKI Stefan (ur. 1925 r.) / <i>GIER</i>	32	30 831	88 860	20,58	4,38	2,88
JARMOLIŃSKI Bartłomiej (ur. 1975 r.) / <i>JAR</i>	26	1 365	815	2,89	1,48	0,60
KANTOR Tadeusz (1915–1990) / <i>KAN</i>	32	44 397	65 100	6,06	2,26	1,47
KIESNER Maria (ur. 1976 r.) / <i>KSN</i>	22	2 736	1 092	1,45	0,99	0,40
KOTER Bartłomiej (ur. 1984 r.) / <i>KTR</i>	21	667	346	-1,12	0,73	0,52
KOZŁOWSKI Tomasz (ur. 1982 r.) / <i>KZL</i>	24	777	486	6,40	2,31	0,63
KULARSKI Sebastian (ur. 1980 r.) ( <i>malarz referencyjny</i> ) / <i>KLR</i>	22	380	198	-0,02	0,48	0,52
KUNKA-KAWĘŁCZYK Anna (ur. 1980 r.) / <i>KNK</i>	26	935	863	7,62	2,48	0,92
LEBENSTEIN Jan (1930–1999) / <i>LEB</i>	33	39 573	49 534	4,46	1,99	1,25
MAŚLUSZCZAK Franciszek (ur. 1948 r.) / <i>MAS</i>	28	6 373	8 163	13,77	3,44	1,28
MŁODOŻENIEC Jan (1929–2000) / <i>MLO</i>	28	3 436	1 780	3,15	1,68	0,52
MODZELEWSKI Jarosław (ur. 1955 r.) / <i>MOD</i>	32	7 769	10 424	2,76	1,99	1,34
NOWICKA Ada (ur. 1977 r.) / <i>NOWA</i>	21	427	180	-0,57	-0,05	0,42
NOWOSIELSKI Jerzy (1923–2011) / <i>NOWJ</i>	81	70 453	65 809	0,80	1,09	0,93



Nazwisko i imię	Liczba obrazów	Średnia cena	Odchylenie standardowe	Kurtoza	Skośność	Współczynnik zmienności
OLBIŃSKI Rafał (ur. 1947 r.) / <i>OLB</i>	46	17 789	12 078	0,85	1,04	0,68
PAĞOWSKA Teresa (1929–2007) / <i>PAG</i>	26	40 396	32 988	-1,37	0,47	0,82
PIEKARSKI Wojciech (ur. 1980 r.) / <i>PKR</i>	22	1 898	1 275	-0,49	0,51	0,67
STAŻEWSKI Henryk (1894–1988) / <i>STŻ</i>	33	28 064	33 719	12,69	3,21	1,20
SZANCENBACH Jan (1928–1998) / <i>SZN</i>	29	21 903	10 123	-0,50	0,14	0,46
SZYSZKOWSKA-SITAREK Sylwia (ur. 1978 r.) / <i>SZSZ</i>	22	1 015	661	4,75	1,84	0,65
TARASIN Jan (1926–2009) / <i>TAR</i>	49	26 867	29 386	1,47	1,43	1,09
UTKIN Bolesław (1913–1993) / <i>UTK</i>	31	7 995	2 643	2,15	0,38	0,33

Źródło: Opracowanie własne.

Tablica 3 zawiera miary statystyki opisowej dla 30 malarzy współczesnych, w tym malarza referencyjnego, tj. Sebastiana Kularskiego (KLR), którego obrazy osiągały najniższe średnie ceny, tj. 380 PLN. Maksymalne średnie ceny, tj. 70 453 PLN, cechują obrazy Jerzego Nowosielskiego (*NOWJ*). Najniższe wartości odchylenia standardowego zanotowano dla cen obrazów Ady Nowickiej (*NOWA*), największą stabilnością charakteryzują się ceny obrazów Bolesława Utkina (*UTK*) ze współczynnikiem zmienności na poziomie 0,33. Ceny obrazów Stefana Gierowskiego (*GIER*) charakteryzuje największa zmienność – zarówno odchylenie standardowe osiąga maksymalną wartość, tj. 88 860 PLN, jak i współczynnik zmienności jest największy w badanej zbiorowości, osiągając poziom 2,88. W segmencie tym średnia cena obrazu wynosi 18 567 PLN, a współczynnik zmienności jest równy 2,01.

Współczynniki skośności, poza jednym wyjątkiem, są dodatnie i obejmują zakres od 0,14 dla Jana Szancenbacha (*SZN*) do 5,61 dla Jana

Berdyszaka (*BER*). Oznacza to prawostronną asymetrię cen. Współczynniki kurtozy mają zróżnicowane wartości. Ujemna kurtoza charakteryzuje ceny cen obrazów ośmiu malarzy i zawiera się w przedziale od  $-1,37$  do  $-0,02$ , wskazując na koncentrację cen o charakterze platokurtycznym. Dodatnia wartość kurtozy w pozostałych przypadkach (przedział od  $0,80$  do  $33,82$ ) sugeruje leptokurtyczną koncentrację cen.

Zestawienie średnich cen obrazów, ich median i zmienności wyrażonej współczynnikiem zmienności w podziale na okresy w malarstwie przedstawiono w tablicy 4.

**Tablica 4. Wybrane miary statystyczne cen obrazów**

Okres w malarstwie	Średnia cena obrazu (PLN)	Mediana cen obrazu (PLN)	Współczynnik zmienności cen
malarstwo XIX-wieczne	36 793	13 000	3,14
malarstwo współczesne	18 567	5 500	2,01

Źródło: Opracowanie własne.

Porównanie miar tendencji centralnej cen w różnych segmentach malarstwa na rynku polskim prowadzi do wniosku o ich zdecydowanej przewadze w segmencie malarstwa XIX-wiecznego. Obrazy zaliczane do tego nurtu osiągają średnią cenę 36 793 PLN z medianą cen na poziomie 13 000 PLN. Średnie ceny obrazów współczesnych są niższe i wynoszą 18 567 PLN, a ich mediana wynosi 5500 PLN. W zakresie zmienności na pierwszym miejscu znalazło się XIX-wieczne z – najwyższym – współczynnikiem zmienności na poziomie 3,14. Mniej zmienne ceny charakteryzują segment malarstwa współczesnego ze współczynnikiem zmienności wynoszącym 2,01.

### 3. Metoda badawcza

Określenie stóp zwrotu i ryzyka inwestycji w obrazy wymaga wyznaczenia indeksów hedonicznych cen. Procedura wyznaczania indeksu hedonicznego cen obrazów obejmuje następujące kroki:

- specyfikację cech obrazów w modelu regresji,
- oszacowanie parametrów modelu regresji,
- wykorzystanie współczynników regresji do obliczenia indeksu hedonicznego.

Indeks hedoniczny można określić jako „dowolny indeks cen, który wykorzystuje funkcję hedoniczną” [Triplett, 2004] i jest wyznaczony z wykorzystaniem parametrów modelu regresji hedonicznej. Regresja hedoniczna polega na „dekompozycji ceny (...) na kombinacje cen indywidualnych poszczególnych charakterystyk dobra” [Dziechciarz-Duda, Król, 2014]. Charakterystyki te dotyczą przede wszystkim cech jakościowych sprzedanych obrazów (m.in.: reputacji artysty, techniki, miejsca i czasu sprzedaży). Nieliczne z nich mają charakter ilościowy, fizyczny (np. powierzchnia obrazu). Cechy te są nośnikami pewnych wartości dla nabywcy i determinują cenę obrazu. Wynika stąd potrzeba włączenia ich do modelu regresji. Dokonanie analizy regresji MNK umożliwi wycenę tych wartości poprzez oszacowanie parametrów regresji.

Zastosowany w badaniu model regresji przyjmuje postać:

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

gdzie:  $P_{i,t}$  – cena  $i$ -tego obrazu ( $i = 1, 2, \dots, I$ ) sprzedanego w okresie  $t$  ( $t = 1, 2, \dots, \tau$ ),  $\alpha_0$  – wyraz wolny,  $X_{ij,t}$  – cecha  $j$  ( $j = 1, 2, \dots, k$ )  $i$ -tego obrazu w okresie  $t$ ,  $\alpha_j, \beta_t$  – współczynniki regresji ( $\alpha_j$  – domyślna cena cechy  $X_j$ ),  $Z_{i,t}$  – zmienna zero-jedynkowa przyjmująca wartość „1” jeżeli sprzedaż  $i$ -tego obrazu nastąpiła w okresie  $t$  i „0” w innym przypadku,  $\varepsilon_{i,t}$  – składnik losowy.

Literatura przedmiotu dostarcza wielu przykładów wykorzystania zróżnicowanych charakterystyk w modelach regresji hedonicznej. Należą do nich zmienne dotyczące artysty, jego obrazu i sprzedaży. Przykładowe zmienne określające artystę to: nazwisko malarza [Agnello, Pierce, 1996, s. 359–383], Afroamerykanin / biały Amerykanin [Agnello, Xu, 2008, s. 1–28], rok urodzenia i rok śmierci [Barbosa, Campos, 2008, s. 35–37], informacja, czy malarz żył w chwili sprzedaży obrazu [Dürr, 2010, s. 17–23], kraj urodzenia [Barbosa, Campos, 2008, s. 35–37], narodowość, licznik słów w artykułach publikowanych przez Grove Art Online [Renneboog, Spaenjers, 2013, s. 5–20], obecność w literaturze nt. historii sztuki, obecność na prestiżowych wystawach malarstwa [Czujack, 1997, s. 229–247], zakres cen [Agnello, Pierce, 1996, s. 359–383], średnia cena [Kräussl, Schellart, 2007, s. 8–20], liczba prac sprzedawanych rocznie [Biey, Zanola, 2005, s. 127–136]. Jako przykłady wykorzystania zmiennych opisujących sprzedany obraz można podać: powierzchnię [Higgs,

2012, s. 189–209], powierzchnię podniesioną do drugiej potęgi [Worthington, Higgs, 2006, s. 73–87], wiek malarza w chwili malowania obrazu [Edwards, 2004, s. 11–14; Lucińska, 2013, s. 51–63], sygnowanie [Renneboog, van Houtte, 2002, s. 311–357], temat, technikę [Agnello, 2002, s. 443–463], historię aukcyjną (czy obraz był sprzedawany na aukcjach?), proveniencję (czy obraz pochodzi z prywatnej kolekcji?), obecność na wystawach (czy obraz był wystawiany na prestiżowych wystawach?), obecność w literaturze (czy obraz był prezentowany w poważnych wydawnictwach o sztuce?) [Barbosa, Campos, 2008, s. 35–37], szkołę [Buelens, Ginsburgh, 1993, s. 1351–1371]. Grupa zmiennych objaśniających, dotycząca sprzedaży obejmuje m.in.: dom aukcyjny [Hodgson, 2011, s. 63–73], kraj, miasto [Kräussl, Schellart, 2007, s. 8–20], miesiąc, półrocze [Renneboog, Spaenjers, 2013, s. 5–20], kwartał, rok [Higgs, 2012, s. 189–209], ilustrację/opis w katalogu aukcyjnym, *lot* (numer w katalogu podzielony przez 1000), *lot* podniesiony do drugiej potęgi [Agnello, 2002, s. 443–464], dolny zakres ceny wywoławczej w katalogu aukcyjnym, górny zakres ceny wywoławczej w katalogu aukcyjnym, relację zakresu cen wywoławczych do ich mediany [Barbosa, Campos, 2008, s. 35–37], ln ceny wywoławczej [Kräussl, Schellart, 2007, s. 8–20], relację ceny wywoławczej i ceny sprzedaży [Witkowska, 2014, s. 17–30].

W przedstawionym modelu zmienną objaśnianą jest logarytm naturalny ceny sprzedaży. Jediną zmienną objaśniającą dotyczącą cechy ilościowej jest logarytm naturalny powierzchni (*LNP*). Pozostałe zero-jedynkowe zmienne objaśniające charakteryzują cechy jakościowe sprzedanych prac. Ich zestaw obejmuje: *nazwisko artysty*, *sygnowanie*, *technika*, *dom aukcyjny* i *półrocze sprzedaży*. Każda z tych zmiennych została potraktowana indywidualnie w badanych segmentach rynku.

*Nazwisko artysty* to zmienna zero-jedynkowa, która łączy obraz z nazwiskiem jego twórcy i jego reputacją rynkową. W każdym z badanych segmentów wyróżnionych zostało 29 nazwisk malarzy oraz jeden malarz referencyjny (tablice 2–3). *Sygnowanie* (*SYGN*) to informacja o tym, czy obraz jest sygnowany przez twórcę. Zmienna ta przyjmuje wartość „1” jeżeli obraz jest sygnowany, w innym przypadku (np. gdy brak informacji o sygnowaniu) przyjmuje wartość „0”. *Technika* jest zero-jedynkową zmienną objaśniającą opisującą materiał wykorzystany przy tworzeniu obrazu oraz podłoże. Wyróżniono cztery warianty tej cechy: *akwarelę* (*AKW*), *olej na trwałym podłożu* (tj. na płótnie, desce, sklejce, płycie, tekturze na sklejce, płótnie na tekturze, kartonie na desce i in.

*O/T*), olej na nietrwałym podłożu (tj. na tekturze, kartonie, papierze *O/NT*) oraz *pastel* (*PASTEL*) dla malarstwa XIX-wiecznego i *akryl* (*AKRYL*) dla malarstwa współczesnego. Techniki pozostałe, tj. techniki mieszane, gwasz, temperę, techniki mieszane i in. (*POZOST*) potraktowano jako wariant odniesienia. Kolejną zmienną zero-jedynkową jest *dom aukcyjny*. Dla malarstwa XIX-wiecznego wyróżniono jedynie sześć wariantów tej zmiennej, tj.: *AGRA-ART* (*AGRRT*), *DESA* (*DESA*), *DESA-UNICUM* (*DESAU*), *REMPEX* (*REMPX*), *OSTOYA* (*OSTOY*) i *RYNEK SZTUKI* (*RYNSZ*). Dla malarstwa współczesnego wyróżniono siedem wariantów tej zmiennej, tj.: *AGRA-ART* (*AGRRT*), *DESA-UNICUM* (*DESAU*), *DESA UNICUM – POLSWISS ART* (*DPOL*), *REMPEX* (*REMPX*), *POLSWISSART* (*POL*), *OKNA SZTUKI* (*OKSZ*) i *RYNEK SZTUKI* (*RYNSZ*). Pozostali wystawcy, tj. *NAUTILUS*, *BOISGIRARD*, *ARSENAŁ*, *WIELKIE SERCE*, *EXIT* i inni, generujący łącznie 5,6%–9,9% wartości transakcji zostali potraktowani jako wariant referencyjny: *POZOSTAŁE*. Zmienna *półrocze sprzedaży* została włączona do modelu jako zmienna zero-jedynkowa w 7 wariantach: drugie półrocze 2007 roku (*2007H2*), pierwsze półrocze 2008 roku (*2008H1*), drugie półrocze 2008 roku (*2008H2*), *2009H1*, *2009H2*, *2010H1* i *2010H2*, natomiast pierwsze półrocze 2007 roku zostało pominięte jako zmienna referencyjna.

W kolejnym kroku dokonuje się oszacowania parametrów regresji równania (1) MNK, a następnie wykorzystuje parametry  $\beta_t$  do wyznaczenia indeksu hedonicznego w okresie  $t$  wg formuły (2):

$$index_t = \exp(\beta_t) \quad (2)$$

Indeks hedoniczny służy obliczeniu stopy zwrotu w okresie  $t$  (w %):

$$stopa\ zwrotu_t = \ln\left(\frac{index_t}{index_{t-1}}\right)100 \quad (3)$$

#### 4. Wyniki badań empirycznych

Wyniki analizy regresji w dwóch zbiorowościach: malarstwa XIX-wiecznego i współczesnego przedstawiono w tablicy 5. Oznaczenia \*, \*\*, \*\*\* wskazują poziom istotności, odpowiednio,  $\alpha = 0,1$ ,  $\alpha = 0,05$  i  $\alpha = 0,01$ .

Tablica 5. Wyniki analizy regresji

XIX wiek			Malarstwo współczesne		
zmienna	$\alpha_j, \beta_t$	% zmiana	zmienna	$\alpha_j, \beta_t$	% zmiana
<i>nazwisko artysty</i>					
BAK	2,1801 ***	8,85	BER	2,8421 ***	17,15
BIE	0,4049	1,5	BOR	0,7462 ***	2,11
BRD	3,2241 ***	25,13	CWR	1,9600 ***	7,1
CHI	1,9690 ***	7,16	DDG	4,2616 ***	70,92
CHMS	0,9945 ***	2,7	DOB	2,6283 ***	13,85
CHO	3,1138 ***	22,51	DOM	3,1658 ***	23,71
ERB	1,2747 ***	3,58	DWU	2,7729 ***	16
FAB	0,2593	1,3	EID	3,5747 ***	35,68
FAŁ	2,2333 ***	9,33	GIER	3,7145 ***	41,04
KAM	0,5689 ***	1,77	JAR	0,9749 ***	2,65
KOR	0,2246	1,25	KAN	4,4795 ***	88,19
KOSJE	0,8027 ***	2,23	KNK	0,4471 ***	1,56
KOSJU	2,8381 ***	17,08	KSN	2,0561 ***	7,82
KOSK	0,2119	1,24	KTR	1,7077 ***	5,52
KOSW	1,4852 ***	4,42	KZL	0,4432 **	1,56
KOW	3,3355 ***	28,09	LEB	4,1851 ***	65,7
MICH	2,9832 ***	19,75	MAS	3,5238 ***	33,91
PTR	1,2205 ***	3,39	MLO	3,2071 ***	24,71
RYB	0,9407 ***	2,56	MOD	3,1309 ***	22,89
RYCH	0,8418 ***	2,32	NOWA	-0,0927	0,91
SET	0,8864 ***	2,43	NOWJ	4,8746 ***	130,92
STCH	0,7592 ***	2,14	OLB	3,8124 ***	45,26
ŚWSZ	1,9812 ***	7,25	PAG	4,0378 ***	56,7
TRU	2,1771 ***	8,82	PKR	1,1965 ***	3,31
WAS	0,6138 ***	1,85	STŻ	4,5926 ***	98,75
WOD	0,4908 *	1,63	SZN	3,5233 ***	33,9
WYG	0,9783 ***	2,66	SZSZ	0,7295 ***	2,07
WYWG	1,0465 ***	2,85	TAR	3,9735 ***	53,17
ZYG	0,7957 ***	2,22	UTK	2,8103 ***	16,62

XIX wiek			Malarstwo współczesne		
zmienna	$\alpha_j, \beta_t$	% zmiana	zmienna	$\alpha_j, \beta_t$	% zmiana
<i>nazwisko artysty</i>					
<i>powierzchnia</i>					
LNP	0,5075 ***	1,66	LNP	0,5063 ***	1,66
<i>sygnowanie</i>					
SYGN	-0,0859	0,92	SYGN	0,0522	1,05
<i>technika</i>					
AKW	-0,0556	0,95	AKRYL	0,4278 ***	1,53
O/NT	0,5430 ***	1,72	AKW	-0,281 ***	0,75
O/T	0,7265 ***	2,07	O/NT	0,6329 ***	1,88
PASTEL	0,3055 *	1,36	O/T	0,7008 ***	2,02
<i>dom aukcyjny</i>					
AGRRT	-0,066	0,94	AGRRT	0,2051 **	1,23
DESA	-0,099	0,91	DESAU	0,1632 **	1,18
DESAU	-0,1609	0,85	DPOL	0,8749 ***	2,4
OSTOY	-0,1777 *	0,84	OKSZ	0,2316	1,26
REMPX	-0,3133 ***	0,73	POL	0,5073 ***	1,66
RYNSZ	-0,4021 ***	0,67	REMPX	0,2048 ***	1,23
			RYNSZ	-0,026	0,97
<i>półrocze sprzedaży</i>					
2007H2	0,0401	1,04	2007H2	0,1905 ***	1,21
2008H1	0,0693	1,07	2008H1	0,2510 ***	1,29
2008H2	0,2067 ***	1,23	2008H2	0,2248 ***	1,25
2009H1	0,132	1,14	2009H1	0,2452 ***	1,28
2009H2	0,0084	1,01	2009H2	0,0846	1,09
2010H1	-0,1934 **	0,82	2010H1	0,0862	1,09
2010H2	-0,1852	0,83	2010H2	0,0995	1,1
$\alpha_0$	1,8846	6,58	$\alpha_0$	-1,395 ***	0,25
R <sup>2</sup> = 0,79 F = 62,36 df = 781 l. obserwacji = 830 l. parametrów = 48			R <sup>2</sup> = 0,88 F = 134,99 df = 918 l. obserwacji = 968 l. parametrów = 49		

Źródło: Opracowanie własne.

Wartość współczynnika determinacji  $R^2$  wynosi w kolejnych segmentach 0,79 i 0,88. Może być uznana za wystarczającą dla danych przekrojowych. Statystyki F na poziomie 62,36, i 134,99 wskazują, że modele regresji prawidłowo odwzorowują relacje między zmiennymi objaśniającymi a zmiennymi objaśnianymi. Większość parametrów zmiennej *nazwisko artysty* charakteryzuje się statystyczną istotnością na poziomie 1%, a więc wpływ nazwiska artysty na cenę jego obrazu jest istotny. W grupie malarzy XIX-wiecznych nazwisko Alfreda Wierusza-Kowalskiego (KOW) jest nośnikiem wartości o 28,09% wyższej od wartości obrazów Walerego Eljasza-Radzikowskiego (tj. zmiennej referencyjnej). Na drugim krańcu łańcucha cen znajdują się obrazy Karola Kossaka (KOSK), których wartość przewyższa zmienną referencyjną jedynie o 1,24%. W segmencie malarstwa współczesnego zmienną referencyjną jest Sebastian Kularski. Należy sądzić, że obrazy Jerzego Nowosielskiego (NOWJ) są droższe od prac Kularskiego średnio o 130,92% natomiast obrazy Ady Nowickiej (NOWA) jedynie o 0,91%.

Druga grupa zmiennych objaśniających zawiera informacje o fizycznych cechach obrazu: powierzchni, sygnowaniu i technice. Wartość współczynnika zmiennej *ln powierzchnia* i jej istotność wskazują, że większa powierzchnia obrazów wpływa na wzrost ich ceny. Parametr zmiennej *sygnowanie* nie jest istotny statystycznie. W grupie zmiennych określających *technikę* wykonania obrazu zdecydowana większość ich parametrów jest istotna statystycznie na poziomie 1%. W obu segmentach zmienną będącą nośnikiem najwyższych wartości jest technika olejna na trwałym podłożu (O/T), co może wpłynąć na zwiększenie ceny obrazu o 2,07% w segmencie malarstwa XIX-wiecznego i 2,02% w segmencie malarstwa współczesnego w stosunku do zmiennej referencyjnej (tj. technik pozostałych). Najniższy wzrost cen związany jest z zastosowaniem akwareli (AKW). Można spodziewać się, że technika ta wpływa na wzrost cen odpowiednio o 0,95% i 0,75%.

Zmienne dotyczące sprzedaży reprezentują *dom aukcyjny* i *pótrocze*, w którym odbyła się sprzedaż. Większość parametrów zmiennych określających dom aukcyjny jest istotna statystycznie jedynie w segmencie malarstwa współczesnego, w którym najwyższe ceny obrazów osiągnęły w domu DESA UNICUM – POLSWISS ART (DPOL), co wytłumaczyć można tym, że większość sprzedawanych w tym domu obrazów są to prace Jerzego Nowosielskiego, uzyskującego najwyższe ceny w tej grupie malarzy. Kolejnym domem aukcyjnym, w którym ceny przewyższa-



ją ceny uzyskiwane w POZOSTAŁYCH domach aukcyjnych (zmienna referencyjna) jest POLSWISS ART (POL) z procentową zmianą średnio o 1,66%. Parametry zmiennych *półrocze sprzedaży* są istotne statystycznie na poziomie 1% w wybranych okresach: 2008H2 w segmencie malarstwa XIX-wiecznego i w okresie 2007H2–2009H1 w segmencie malarstwa współczesnego. Można oczekiwać, że w drugim wymienionym segmencie osiągnęte ceny są wyższe od cen w półroczu 2007H1 (zmienna referencyjna), z czego najwyższe ceny osiągnęto w półroczu 2008H1. Były one w tym półroczu wyższe średnio o 1,29% od cen osiągniętych w pierwszym półroczu 2007 roku.

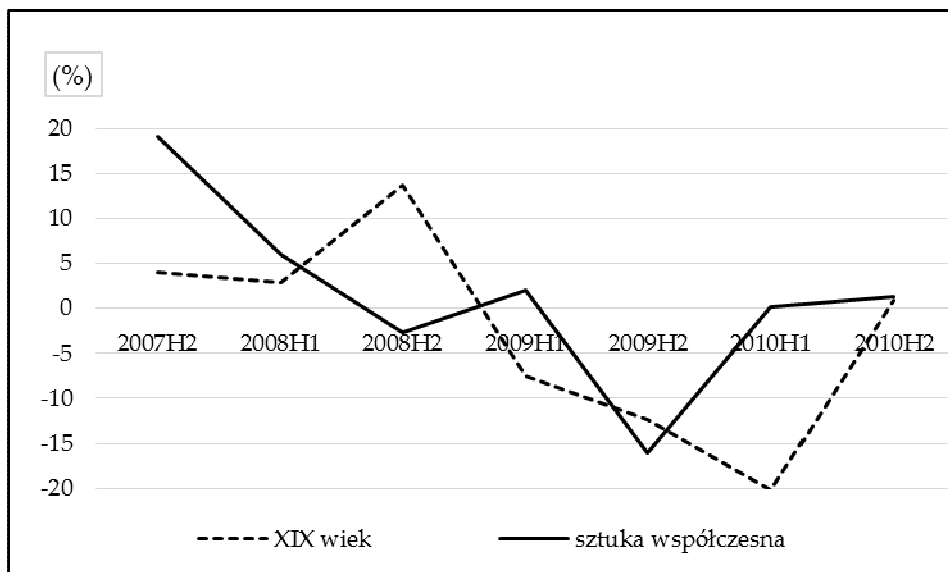
Indeksy cen malarstwa i stopy zwrotu wyznaczone w podziale na okresy przedstawiono w tablicy 6 i na rysunku 1.

**Tablica 6. Indeksy cen i stopy zwrotu na rynku malarstwa XIX-wiecznego i współczesnego**

	Indeks	Stopa zwrotu (%)
XIX wiek		
2007H2	1,04	4,01
2008H1	1,07	2,92
2008H2	1,23	13,74
2009H1	1,14	-7,46
2009H2	1,01	-12,36
2010H1	0,82	-20,18
2010H2	0,83	0,82
malarstwo współczesne		
2007H2	1,21	19,05
2008H1	1,29	6,06
2008H2	1,25	-2,63
2009H1	1,28	2,04
2009H2	1,09	-16,06
2010H1	1,09	0,15
2010H2	1,10	1,33

Źródło: Opracowanie własne.

**Rysunek 1. Stopy zwrotu w podziale na okresy malarstwa XIX-wiecznego i współczesnego**



Źródło: Opracowanie własne.

Tablica 7 zawiera zestawienie średnich geometrycznych stóp zwrotu oraz miary ryzyka, tj. odchylenia standardowe stóp zwrotu w przekroju badanych okresów.

**Tablica 7. Średnie geometryczne stopy zwrotu i odchylenia standardowe stóp zwrotu**

Okres w malarstwie	Średnia geometryczna stóp zwrotu (%)	Odchylenie standardowe stóp zwrotu (%)
malarstwo XIX-wieczne	-5,89	11,41
malarstwo współczesne	2,97	10,46

Źródło: Opracowanie własne.

W badanej próbie podział na okresy w malarstwie pokazuje istotne zróżnicowanie osiągniętej rentowności i ryzyka w badanych okresach w malarstwie. W segmencie malarstwa XIX-wiecznego można odnotować stopę zwrotu i ryzyko wynoszące odpowiednio -5,89% i 11,41%.

W segmencie malarstwa współczesnego wartości rentowności są znacznie wyższe a ryzyka nieco niższe, wynosząc odpowiednio 2,97% i 10,46%.

## Zakończenie

Odnosząc się do celu artykułu sformułowanego we Wstępie, tj. do porównania opłacalności inwestowania w malarstwo XIX-wieczne i współczesne na rynku polskim, można stwierdzić, że zwroty osiągane z inwestycji w malarstwo współczesne są najwyższe w badanym zbiorze danych, osiągają 2,97% i są istotnie wyższe (o 8,86 p.p.) od zwrotów z inwestycji w malarstwo XIX-wieczne. Ryzyko inwestowania mierzone wartością odchylenia standardowego stóp zwrotu w segmencie malarstwa współczesnego wynosi 10,46% i jest niższe od ryzyka w segmencie malarstwa XIX-wiecznego o 0,95 p.p. Oznacza to, że większe zwroty przynosi inwestowanie w malarstwo współczesne, natomiast inwestowanie w malarstwo XIX-wieczne przynosi mniejszy zwrot i jest obciążone większym ryzykiem. Średnie ceny i mediany cen obrazów XIX-wiecznych są dwukrotnie wyższe odpowiednio od średnich i median cen obrazów współczesnych.

Reasumując powyższe wnioski, można stwierdzić, że malarstwo współczesne osiąga istotnie wyższe stopy zwrotu, a przy tym jest obciążone mniejszym ryzykiem. Jednocześnie ten rodzaj malarstwa osiąga niższe ceny na rynku aukcyjnym, co może wskazywać na brak skłonności rodzimych inwestorów do kupowania malarstwa nowoczesnego i ich inklinację do kupowania tradycyjnych obrazów XIX-wiecznych. Trudno w tym miejscu rozstrzygać o przyczynie bardziej konserwatywnego podejścia do inwestowania w sztukę w Polsce, jednak osiągnięte wyższe stopy zwrotu i niższe ryzyko powinny skłonić polskich nabywców sztuki do zrewidowania swojego podejścia do zakupów sztuki współczesnej.

## Literatura

1. Agnello R. J. (2002), *Investment Returns and Risk for Art: Evidence from Auctions of American Paintings*, „Eastern Economic Journal”, Vol. 28, No. 4.
2. Agnello R. J., Pierce R. K. (1996), *Financial returns, price determinants, and genre effects in American art investment*, „Journal of Cultural Economics”, Vol. 20, Issue 4.

3. Agnello R. J., Xu X. (2008), *Prices for Paintings by African American Artists and Their Contemporaries: Does Race Matter?*, Working Papers University of Delaware, Department of Economics, No. 6.
4. Barbosa R. L., Campos N. F. (2008), *Paintings and Numbers: An Econometric Investigation of Sales Rates, Prices and Returns in Latin American Art Auctions*, IZA Discussion Paper Series, No. 3445.
5. Biey M., Zanola R. (2005), *The Market for Picasso Prints: A Hybrid Model Approach*, „Journal of Cultural Economics”, Vol. 29, Issue 2.
6. Brachinger H. W. (2008), *A new index of perceived inflation: Assumptions, method, and application to Germany*, „Journal of Economic Psychology”, Vol. 29, Issue 4.
7. Buelens N., Ginsburgh V. (1993), *Revisiting Baumol's 'Art as Floating Crap Game'*, „European Economic Review”, Vol. 37, No. 7.
8. Czujack C. (1997), *Picasso Paintings at Auction, 1963–1994*, „Journal of Cultural Economics”, Vol. 21, Issue 3.
9. Diewert E., Greenlees J., Hulten C. R. (red.) (2010), *Price Index Concepts and Measurement*, The University of Chicago Press Books, NBER „Studies in Income and Wealth”, Vol. 70.
10. Dobrowolski T. (1957), *Nowoczesne malarstwo polskie*, ZN Ossolineum, Wrocław.
11. Dürr F. (2010), *The Swiss Art Index, Master Thesis*, Lucerne University of Applied Sciences and Arts, School of Management and Law, [http://www.zhaw.ch/fileadmin/php\\_includes/popup/hop-tail.php?hop\\_id=409376712](http://www.zhaw.ch/fileadmin/php_includes/popup/hop-tail.php?hop_id=409376712), dostęp dnia 29.11.2013.
12. Dziechciarz J. (2004), *Regresja Hedoniczna: Próba Wskazania Obszarów Stosowalności*, w: *Przestrzenno-czasowe modelowanie zjawisk gospodarczych*, Zeliaś A. (red.), Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków.
13. Dziechciarz J. (2005), *Regresja hedoniczna i metoda conjoint measurement jako narzędzia w kształtowaniu polityki cenowej*, „Ekonometria”, tom 15, Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego.
14. Dziechciarz-Duda M., Król A. (2014), *Regresja hedoniczna i conjoint analysis w badaniu cen rynkowych i preferencji konsumentów*, mat. XVIII Warsztaty Metodologiczne im. Profesora Stefana Mynarskiego, Metody Ilościowe w Badaniach Marketingowych, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach.
15. Edwards S. (2004), *The Economics of Latin American Art: Creativity Patterns and Rates of Return*, NBER Working Papers 10302, <http://www.nber.org/papers/w10302>, dostęp dnia 17.07.2012.

16. Hałka A., Łyziak T. (2015), *How to Define the Consumer Perceived Price Index? An Application to Polish Data*, „Eastern European Economics”, Vol. 53, Issue 1, DOI:10.1080/00128775.2015.1033201, dostęp dnia 9.02.2016.
17. Higgs H. (2012), *Australian Art Market Prices during the Global Financial Crisis and two earlier decades*, „Australian Economic Papers”, Vol. 51, Issue 4.
18. Hodgson D. (2011), *An analysis of pricing and returns in the market for French Canadian paintings*, „Applied Economics”, Vol. 43.
19. Hoffman J., Leifer H.-A., Lorenz A. (2006), *Index of Perceived Inflation or EU Consumer Surveys? An Assessment of Professor H. W. Brachinger Approach*, „Intereconomics”, DOI: 10.1007/s10272-006-0176-5, dostęp dnia 9.02.2016.
20. Jungermann H., Brachinger H. W., Belting J., Grinberg K., Zacharias E. (2007), *The Euro Changeover and the Factors Influencing Perceived Inflation*, „Journal of Consumer Policy”, Vol. 30, Issue 4, DOI: 10.1007/s10603-007-9051-4, dostęp dnia 9.02.2016.
21. Kräussl R., Logher R. (2010), *Emerging art markets*, „Emerging Markets Review”, Vol. 11, No. 4, <http://ssrn.com/abstract=1304856>, dostęp dnia 4.09.2013.
22. Kräussl R., Schellart E. (2007), *Hedonic Pricing of Artworks: Evidence from German Paintings*, Working Paper VU University Amsterdam, <http://ssrn.com/abstract=968198>, dostęp dnia 30.12.2013.
23. Lippe von der P. (2001), *Chain Indices. A Study In Price Theory*, „Spectrum of Federal Statistics”, Vol. 16 of the Publication Series, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
24. Lucińska A. (2013), *Wiek malarzy a ceny obrazów na rynku aukcyjnym w Polsce*, „Zarządzanie i Finanse”, t. 11, nr 3, cz. 2.
25. Renneboog L., Spaenjers C. (2013), *Buying Beauty: On Prices and Returns in the Art Market*, „Management Science”, Vol. 59, No. 1, <http://ssrn.com/abstract=1352363>, dostęp dnia 7.01.2014.
26. Renneboog, L., van Houtte T. (2002), *The Monetary Appreciation of Paintings: From Realism to Magritte*, „Cambridge Journal of Economics”, Vol. 26, No. 3.
27. Triplett J. (2004), *Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes: Special Application to Information Technology Products*, OECD, STI Working Paper No. 9.

28. Witkowska D. (2014), *Wrażliwość hedonicznych indeksów cen na przykładzie indeksów cen dzieł znanych malarzy polskich*, „*Ekonometria*”, Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego, t. 2(44).
29. Worthington A., Higgs H. (2006), *A Note on Financial Risk, Return and Asset Pricing in Australian Modern and Contemporary Art*, „*Journal of Cultural Economics*”, Vol. 30, Issue 1.

## Streszczenie

Celem artykułu jest porównanie opłacalności inwestowania w malarstwo na rynku polskim w podziale na epoki: malarstwo XIX-wieczne i współczesne oraz odpowiedź na pytanie, czy polskich inwestorów charakteryzuje inklinacja do kupowania tradycyjnych obrazów XIX-wiecznych i jednocześnie niechęć do kupowania malarstwa nowoczesnego. Badana zbiorowość objęła zapisy aukcyjne z okresu 2007–2010 dla najbardziej popularnych malarzy w wymienionych wcześniej segmentach. W segmencie malarstwa XIX-wiecznego najwyższe średnie ceny osiągały obrazy Józefa Brandta i Józefa Chełmońskiego (odpowiednio 383 000 PLN i 343 333 PLN), natomiast w segmencie malarstwa współczesnego – obrazy Jerzego Nowosielskiego (70 453 PLN). Obydwa segmenty charakteryzuje prawoskośna asymetria cen.

Na podstawie hedonicznego modelu regresji, uwzględniającego zmienne jakościowe (np. nazwisko malarza, technika, sygnowanie, dom aukcyjny i półroczne sprzedaży) i ilościowe ( $\ln$  powierzchni obrazu) kształtujące cenę obrazu, wyznaczone zostały półroczne indeksy hedoniczne cen w badanych segmentach. Pozwoliło to oszacować stopy zwrotu i ryzyko inwestowania. Stwierdzono, że w segmencie malarstwa XIX-wiecznego stopa zwrotu i ryzyko wynoszą odpowiednio  $-5,89\%$  i  $11,41\%$ , a w segmencie malarstwa współczesnego wartości rentowności są znacznie wyższe i ryzyko niższe, wynosząc odpowiednio  $2,97\%$  i  $10,46\%$ .

## Słowa kluczowe

segment rynku malarstwa, stopa zwrotu, ryzyko

## Hedonic Indexes and Rates of Return on the Market of the Polish Paintings (Summary)

The aim of the study is to compare the profitability of investing in art on the Polish auction market in the division into segments: XIXth-century painting and contemporary painting. The research sample contains auction records from the period 2007–2010 for the most popular artists in groups mentioned above. In the segment of XIXth-century painting highest average prices were reached by images of Joseph Brandt and Joseph Chełmoński whereas in the segment of contemporary painting – images of Jack Nowosielski. In all sections the distribution of prices is asymmetrical, right-skewed.

On the base of hedonic regression model, taking into account qualitative and quantitative variables half-year hedonic price indexes in the examined segments were determined. It allowed to estimate rates of return and the investment risk. It was found that in the segment of XIXth-century painting the rate of return and risk are respectively  $-5.89\%$  and  $11.41\%$  and in the section of contemporary painting the profitability is much higher and risk is lower amounting respectively  $2.97\%$  and  $10.46\%$ .

**Keywords**

segments of the market of painting, rate of return, risk