

**Marcin Potrykus**Politechnika Gdańska  
e-mail: marpotry@pg.gda.pl

---

**DIAMENTY JAKO PRZYKŁAD  
INWESTYCJI ALTERNATYWNEJ**

---

**DIAMONDS AS AN EXAMPLE  
OF ALTERNATIVE INVESTMENT**

---

DOI: 10.15611/nof.2015.2.06

JEL Classification: G11, G12

**Streszczenie:** W artykule scharakteryzowano determinanty decydujące o powodzeniu inwestycji w diamenty. Cel artykułu to zbadanie, jak masa, czystość, szlif, kolor, jednostka certyfikująca i kształt wpływają na cenę diamentu. Aby określić wpływ tych cech na cenę diamentu, zbudowano pięć modeli ekonometrycznych. Dla realizacji postawionego celu badawczego wykorzystano charakterystyki dla ponad 265 tysięcy diamentów. W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że im cięższy kamień, tym większe różnice w cenie ze względu na warianty badanych cech. Przeciętna różnica w wycenie diamentów o jednostopniowej różnicy w barwie wynosi ponad 11%. Dla czystości jest to ponad 8%, a dla jakości szlifowania niespełna 5%. Ponadto najdroższe kamienie są certyfikowane przez instytucje GIA, AGS i HRD, najdroższy zaś z 10 analizowanych kształtów diamentu to postać kulista.

**Słowa kluczowe:** inwestycja alternatywna, diamenty, determinanty inwestycji.

**Summary:** The article describes the main determinants influencing success of investment in diamonds. The purpose of the article is to examine how the caratage, clarity, cut, color, shape and the certification institution influence the price of a diamond. For this purpose, five econometric models were built (for specific weights of diamonds and one for all of the collected data). For the realization of this research goal characteristics of more than 265,000 diamonds were used. The paper identifies the differences between the variants of studied traits and the price of diamonds. The analysis found that the heavier stone the greater differences in price because of the variants of studied traits. The average difference in the valuation of diamonds due to the single-difference in the color of the stone is over 11% for all examined observations. In the case of the clarity this average difference in price between neighboring steps of the clarity of the stone is almost 8%, and for the quality of cutting is less than 5%. In addition, it has been shown that the most expensive stones are certified by GIA certification firm, AGS and HRD, and for the ten analyzed shapes most expensive form is round. For the shape characteristics an inverse relationship was noted than for other characters used, i.e. the lighter stone is, the greater difference in the price of round diamonds than for other shapes. Round shape is the most popular for the jewellery application, especially in engagement rings and because this round shape is more expensive than other shapes.

**Keywords:** alternative investment, diamonds, determinants of investment.

## 1. Wstęp

Inwestycja w diamenty należy do kategorii inwestycji emocjonalnych. Te z kolei są częścią szeroko rozumianego rynku inwestycji alternatywnych (AIM – *Alternative Investment Market*). W licznych opracowaniach dotyczących alternatywnych form pomnażania kapitału akcentuje się, że funkcja inwestycyjna nie jest jedyną, którą charakteryzują się inwestycje emocjonalne [Dimson, Rousseau, Spaenjers 2014; Goliński 2012; Ostrowska 2011]. Można bowiem wskazać dla tych inwestycji dodatkowe czynniki, decydujące o ich atrakcyjności. Podkreśla się, że możliwość obcowania z przedmiotem inwestycji, fakt jego posiadania, który oddaje status inwestora, to elementy składające się na tak zwaną dywidendę estetyczną (*aesthetic dividends*). Ten specyficzny rodzaj dywidendy zazwyczaj kojarzony bywa z inwestowaniem w sztukę i przedmioty kolekcjonerskie [Erdős, Ormos 2010; Erdős, Ormos 2012; Kraeussl, Logher 2010; Scorcu, Zanolà 2011], jednak również idealnie opisuje dodatkowe walory inwestowania w kamienie szlachetne<sup>1</sup>, w tym w diamenty.

Na potrzeby jubilerstwa i na inwestycje przeznaczają się jednak według szacunków jedynie do 30% wydobywanych diamentów, pozostałe są wykorzystywane w przemyśle [Jagielnicki 2011]. Główną przyczyną, dla której większość wydobywanych kamieni nie nadaje się do inwestycji, są zanieczyszczenia, tzw. wrostki, wewnątrz diamentu. Światowym centrum obrotu diamentami jest Belgia [Szypszak 2010], ale najwięcej diamentów<sup>2</sup> wydobywa się w kopalniach na terenie Republiki Konga (21,5 miliona karatów), Rosji (20,7 miliona karatów), Botswany (14,4 miliona karatów) oraz Zimbabwe (11 milionów karatów) i Kanady (10,5 miliona karatów) [Olson 2014]. Te z wydobytych diamentów, które zostają oszlifowane szlifem okrągłym, nazywa się brylantami i to one są zazwyczaj przedmiotem inwestycji. Obok brylantów wyróżnia się także diamenty o kształtach fantazyjnych<sup>3</sup>. O wycenie brylantów, a co za tym idzie, o stopie zwrotu z inwestycji w te kamienie szlachetne, decydują w znacznej mierze cztery czynniki [Mazurek 2012]:

- masa (*caratage*),
- czystość (*clarity*),
- szlif (*cut*),
- kolor (*colour*).

Poniższe opracowanie poświęcono analizie wpływu tych czterech czynników na cenę brylantów. Dodatkowo zanalizowano, jak na wartość diamentów wpływa jednostka certyfikująca kamień oraz kształt diamentu. Cel artykułu to zatem zbadanie, jak masa, czystość, szlif, kolor, jednostka certyfikująca oraz kształt wpływają na cenę diamentu. Wykorzystane w pracy metody badawcze, które pozwalają na realizację założonego celu, to analiza statystyczna oraz zbudowane modele regresji.

<sup>1</sup> Obok diamentów do inwestycji w kamienie szlachetne zalicza się także inwestycje w: ametyst, akwamaryn, cytryn, cyrkon, opal, rubin, szafir, szmaragd, tanzanit, turmalin i topaz.

<sup>2</sup> Podane niżej dane wydobywania diamentów dotyczą roku 2012.

<sup>3</sup> Kształty (szlify) diamentów przedstawiono w załączniku A.



## 2. Przegląd literatury

Sposób postrzegania diamentów jako inwestycji zyskał na znaczeniu w świetle zaawansowania na rynkach finansowych (kryzys na rynku nieruchomości w USA, kryzys związany z zadłużeniem w strefie euro). Nie ma jednak zbyt wielu opracowań poświęconych tej inwestycji alternatywnej na tle pozostałych kategorii tego rynku, jak inwestycje w złoto, sztukę czy fundusze hedgingowe. Dotychczasowe badania literaturowe związane z inwestowaniem w diamenty dotyczyły między innymi uzyskiwanej stopy zwrotu z inwestowania w diamenty, szafiry, rubiny i szmaragdy. W okresie od 2003 do 2010 roku przeciętna stopa zwrotu z inwestycji w diamenty okazała się wyższa niż stopa zwrotu z indeksów giełdowych. Średnia roczna, realna, geometryczna stopa zwrotu z białych diamentów wyniosła w przywołanym okresie 10,0%, a z diamentów w kolorach fantastycznych 5,5%, z pozostałych zaś kamieni szlachetnych 6,8% [Renneboog, Spaenjers 2012]. Analizie poddane zostały także serie stóp zwrotu z inwestycji w diamenty, dla których nie stwierdzono statystycznie istotnych zależności [Chong, Lu, Chan 2012].

Dyskutowana w literaturze naukowej bywa także rola diamentów jako środka dywersyfikacji portfela inwestycyjnego. Można odnaleźć opracowania, w których stwierdza się, że korelacja stopy zwrotu z inwestycji w diamenty jest statystycznie istotna i dodatnia ze stopą zwrotu z inwestycji tradycyjnych [Renneboog, Spaenjers 2012]. Wy tłumaczeniem tego jest tak zwany efekt bogactwa (*wealth effects*)<sup>4</sup>. Występowanie tego efektu oznaczałoby, że inwestycji w diamenty nie należy traktować jako potencjalnego źródła redukcji ryzyka portfela inwestycyjnego składającego się z akcji i diamentów. Odmiennie wnioski możemy odnaleźć w pracy Auera i Schuhmachera. Autorzy tej pracy stwierdzają bowiem, że inwestycja w diamenty jest potencjalnym źródłem dywersyfikacji portfela inwestycyjnego ze względu na niską korelację stóp zwrotu z inwestycji w diamenty i inwestycji na rynku akcji. Taką właściwość mają w szczególności diamenty o wadze jednego karata w połączeniu ze światowym rynkiem akcji. Włączenie bowiem brylantów o takiej wadze przyczynia się do redukcji ryzyka portfela inwestycyjnego lub do wzrostu jego stopy zwrotu. Jest to jednak możliwe tylko wówczas, jeżeli udział inwestycji w diamenty jest znaczący na tle wartości portfela inwestycyjnego [Auer, Schuhmacher 2013].

Do tej pory badaniu poddano także wpływ wagi na cenę diamentu. Okazuje się, że diamenty o identycznych parametrach, takich jak kolor, szlif i czystość, a różniące się wagą o 0,01 karata<sup>5</sup>, różnią się ceną aż o 5-10%. Wy tłumaczeniem tego faktu jest występowanie tak zwanych punktów ogniskowych (*focal points*). Diamenty o wadze 1 karata są postrzegane jako znacznie bardziej wartościowe niż diamenty o wadze 0,99 karata, pomimo że różnica w wadze jest niewielka. Podobną zależność wykazują także kamienie o wadze 0,5 karata i 0,49 karata [Scott, Yelowitz 2010].

<sup>4</sup> Wraz ze wzrostem indeksów giełdowych wzrasta popyt na dobra luksusowe, takie jak diamenty, których ceny (stopy zwrotu) również rosną.

<sup>5</sup> Porównano diamenty o wadze 1 karata i 0,99 karata.

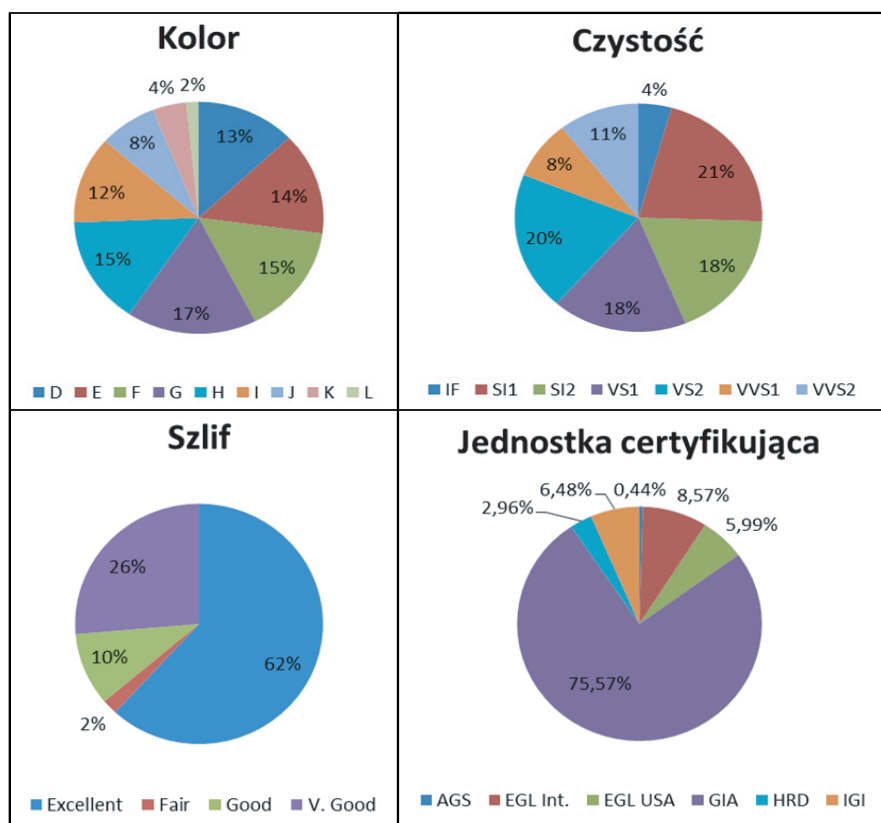


Identyczne prawidłowości można także odnaleźć dla koloru diamentów. Pomiędzy kolorem oznaczanym jako D oraz kolorem oznaczanym jako E dla jednokaratowego diamentu zaobserwowano różnicę w wartości sięgającą nawet w skrajnych przypadkach 32% [King i in. 2008]).

### 3. Charakterystyka danych

Do analizy wykorzystano dane dostępne na witrynie internetowej <http://www.77diamonds.com>. Dane zostały pobrane w dniach 14-17.04.2014 r. W badaniu posłużono się cenami dla ponad 265 tysięcy diamentów, które w tych dniach znajdowały się w ofercie internetowej firmy 77 Diamonds. Wykorzystane w analizie ceny nie zawierają podatku VAT i są podane w funtach brytyjskich (GBP).

Na rysunku 1 za pomocą wykresów kołowych przedstawiono strukturę bazy danych, którą wykorzystano do przeprowadzenia analizy.

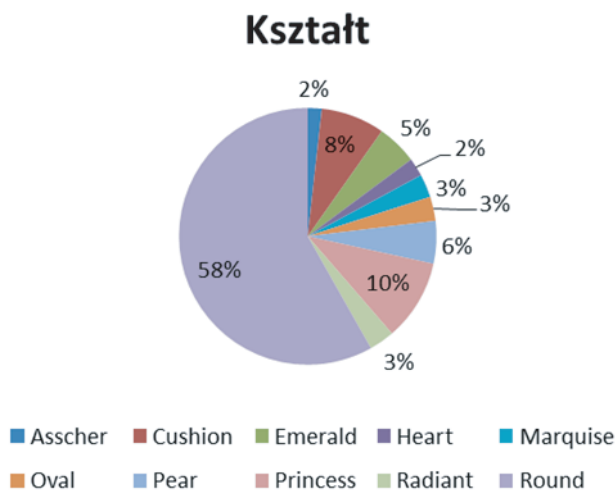


Rys. 1. Charakterystyka danych użytych w badaniu

Źródło: opracowanie własne.



Tak jak to zaprezentowano na rys. 1, nie da się wskazać dominującego koloru dla pobranej próby. Można natomiast wskazać dwa, które występują najrzadziej, są to kolory oznaczone jako K oraz L, czyli te mniej atrakcyjne dla inwestorów niż kolory D, E czy F. Na drugim wykresie kołowym zobrazowano podział diamentów ze względu na stopień czystości. Tutaj sytuacja przedstawia się odwrotnie niż w przypadku kolorów. Diamentów, które mają najbardziej atrakcyjną czystość (oznaczoną jako IF, *Internally Flawless*), jest najmniej w pobranej próbce. Wśród pozostałych stopni czystości występuje w miarę równomierny podział<sup>6</sup>.



**Rys. 2.** Struktura bazy danych ze względu na cechę kształt diamentu

Źródło: opracowanie własne.

Większość diamentów, których ceny wykorzystano w badaniu, odznacza się także szlifem o najwyższej jakości. Większość wydobywanych dzisiaj diamentów, które są szlifowane, odznacza się szlifem wspaniałym (*excellent*) lub bardzo dobrym (*very good*), taka sytuacja jest możliwa dzięki stosowanej i ciągle doskonalonej technologii obróbki. Szlif wspaniały to taki, który sprawia, że maksymalna ilość światła, jaka wpada do brylantu, zostaje odbita i powraca ponownie do obserwatora. To zjawisko nazywa się brylancją. Blisko  $\frac{3}{4}$  diamentów, których ceny wykorzystane zostały w badaniu, zostało poddanych ocenie przez pracowników Gemological Institute of America (GIA). Wśród pozostałych przywołanych na wykresie kołowym jednostek certyfikujących żadna nie oceniła więcej niż 26 tysięcy kamieni<sup>7</sup>. Ponad połowa

<sup>6</sup> Więcej na temat czystości diamentów [Koivula, Onstott 2008].

<sup>7</sup> Pozostałe firmy certyfikujące to: AGS – American Gem Society, EGL – European Gemological Laboratory, HRD – Antwerp World Diamond Center, IGI – International Gemological Institute.



diamentów, których ceny poddano analizie, miała kształt określany jako kulisty (*round*). Ten rodzaj kształtu jest dominujący w ofercie każdej firmy, która handluje diamentami<sup>8</sup>. Strukturę bazy danych ze względu na kształt diamentów przedstawiono na rys. 2.

W tabeli 1 przedstawiono z kolei najważniejsze charakterystyki opisowe dla badanych cen diamentów, biorąc pod uwagę ich kształt.

**Tabela 1.** Statystyki opisowe

| Kształt  | Łączna waga [ct] | Średnia waga [ct] | Maksymalna waga [ct] | Minimalna cena za diament [GBP] | Średnia cena za karat [GBP] | Maksymalna cena za diament [GBP] |
|----------|------------------|-------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Asscher  | 6 603            | 1,42              | 11,57                | 196,78                          | 4144,1                      | 222 668,2                        |
| Cushion  | 30 448           | 1,43              | 20,13                | 166,16                          | 3635,2                      | 644 916,4                        |
| Emerald  | 16 938           | 1,26              | 20,21                | 152,79                          | 3559,2                      | 748 439,1                        |
| Heart    | 7 592            | 1,25              | 11,6                 | 184,09                          | 3627,8                      | 695 308,4                        |
| Marquise | 7 819            | 1,00              | 10,7                 | 164,22                          | 2812,2                      | 811 483,4                        |
| Oval     | 10 432           | 1,29              | 12,18                | 175,59                          | 3897,7                      | 608 190,2                        |
| Pear     | 16 489           | 1,16              | 14,33                | 172,14                          | 3326,7                      | 875 706,3                        |
| Princess | 29 812           | 1,10              | 10,18                | 155,69                          | 2984,1                      | 67 205,1                         |
| Radiant  | 12 578           | 1,49              | 24,08                | 149,1                           | 3801,1                      | 269 825,0                        |
| Round    | 157 921          | 1,02              | 15,3                 | 154,33                          | 3899,6                      | 1 038 039,0                      |

Źródło: opracowanie własne.

Analizie poddano ceny dla diamentów o łącznej wadze blisko 300 tysięcy karatów, czyli prawie 60 kilogramów. Ponad połowa tej masy to diamenty o szlifie okrągłym, których, jak to wykazano na rys. 2, jest najwięcej. Jednak średnio najwyższą wagę mają diamenty o kształcie określanym jako promienny (*radiant*), których w badanej próbie było blisko 8,5 tysiąca. W tej kategorii kształtu znajduje się także najcięższy z kamieni w rozpatrywanej próbie, którego waga wynosi blisko 24 karaty. Łączna wartość wszystkich kamieni w próbie to blisko 6 milionów funtów brytyjskich (wartość ta nie zawiera podatku VAT). W tabeli 1 przedstawiono także minimalną i maksymalną cenę za diamenty o określonym kształcie. Ponadto podane zostały także średnie ceny za jeden karat dla wszystkich diamentów o danym kształcie.

<sup>8</sup> Pozostałe kształty diamentów przedstawiono w załączniku A.



#### 4. Wyniki badań – zależności pomiędzy ceną a charakterystyką diamentów

Na podstawie scharakteryzowanej wyżej bazy danych zbudowano model ekonometryczny, w którym zmienną objaśnianą jest logarytm naturalny ceny. Cena, która została zlogarytmowana, to cena za jeden karat. Jako zmienne objaśniające wykorzystano<sup>9</sup>:

- wagę diamentu,
- kolor diamentu (zmiennie zero-jedynkowe dla 9 kolorów),
- czystość diamentu (zmiennie zero-jedynkowe dla 7 poziomów czystości),
- szlif diamentu (zmiennie zero-jedynkowe dla 4 stopni doskonałości szlif),
- jednostkę certyfikującą (zmiennie zero-jedynkowe dla 6 jednostek certyfikujących),
- kształt diamentu (zmiennie zero-jedynkowe dla 10 kształtów).

W celu uwzględnienia występowania punktów ogniskowych [Scott, Yelowitz 2010] zbudowano 5 modeli, w zależności od wagi kamieni (4 dla jednej określonej masy: 0,5 karata, 1 karat, 1,5 karata, 2 karaty) oraz jeden model dla wszystkich zgromadzonych danych. Cechą charakterystyczną inwestycji w diamenty jest fakt jej niepodzielności, co odróżnia tę inwestycję od innych inwestycji alternatywnych, np. inwestycji w metale szlachetne. Nie jest bowiem opłacalne wykonanie z diamentu dwukaratowego dwóch diamentów jednokaratowych. W przypadku diamentów im cięższy kamień, tym cena za jeden karat jest wyższa, więc taki podział jest związany ze stratą wartości dla inwestora. Taka utrata wartości nie występuje natomiast w przypadku podziału sztabki złota. Podział sztabki złota na dwie równe części nie obniża bowiem ceny za uncję kruszcu, tak jak ma to miejsce dla inwestycji w diamenty i ceny za jeden karat.

Aby uniknąć występowania współliniowości w oszacowanych modelach, ze zbioru zmiennych objaśniających wyrugowano następujące cechy:

- kolor L,
- czystość VVS2,
- szlif Fair,
- instytucje certyfikującą EGL Int.,
- kształt Round.

Ponadto dla modeli, w których szacowano model tylko dla jednej określonej wagi (np. 1 karat), zmienna waga również nie była uwzględniana w zbiorze zmiennych objaśniających. Wyniki oszacowanych parametrów dla analizowanych modeli wykładniczych przedstawiono w tab. 2.

Na podstawie oszacowanych modeli można wykazać, jak poszczególne charakterystyki diamentów wpływają na ich wycenę. Dla cechy kolor można stwierdzić, że różnica w wycenie w stosunku do koloru L oraz w stosunku do sąsiedniego koloru

<sup>9</sup> Pełne oznaczenia zmiennych zawiera załącznik B.



**Tabela 2.** Wartości oszacowanych parametrów w zależności od wagi diamentów

|                         | Zmienna   | Waga lub przedział wagowy, dla którego wyznaczono model |       |       |       |           |
|-------------------------|-----------|---|-------|-------|-------|-----------|
|                         |           | 0,5ct   | 1ct   | 1,5ct | 2ct   | Wszystkie |
|                         | Const     | 939   | 1724  | 1895  | 2407  | 712       |
|                         | Waga      |   |       |       |       | 0,73      |
| Kolor                   | D         | 1,23  | 1,25  | 1,72  | 1,93  | 1,30      |
|                         | E         | 1,05  | 1,04  | 1,51  | 1,65  | 1,15      |
|                         | F         | 0,98  | 0,94  | 1,39  | 1,47  | 1,10      |
|                         | G         | 0,89  | 0,83  | 1,18  | 1,25  | 1,02      |
|                         | H         | 0,77  | 0,65  | 0,96  | 0,98  | 0,84      |
|                         | I         | 0,57  | 0,48  | 0,68  | 0,70  | 0,63      |
|                         | J         | 0,39  | 0,31  | 0,43  | 0,40  | 0,40      |
|                         | K         | 0,11  | 0,11  | 0,18  | 0,21  | 0,15      |
| Czystość                | IF        | 0,18  | 0,24  | 0,15  | 0,21  | 0,22      |
|                         | SI1       | -0,20   | -0,18 | -0,16 | -0,23 | -0,14     |
|                         | SI2       | -0,30   | -0,29 | -0,30 | -0,36 | -0,24     |
|                         | VS1       | -0,04   | -0,05 | -0,04 | -0,05 | -0,02     |
|                         | VS2       | -0,09   | -0,09 | -0,08 | -0,14 | -0,07     |
|                         | VVS1      | 0,06  | 0,08  | 0,05  | 0,07  | 0,06      |
| Szlif                   | Excellent | 0,17  | 0,19  | 0,07  | 0,12  | 0,15      |
|                         | V_Good    | 0,11  | 0,15  | 0,02* | 0,08  | 0,08      |
|                         | Good      | 0,07  | 0,08  | 0,00* | 0,05* | 0,03      |
| Jednostka certyfikująca | AGS       | 0,50  | 0,39  | 0,53  | 0,56  | 0,40      |
|                         | EGLUSA    | 0,26  | 0,22  | 0,23  | 0,23  | 0,20      |
|                         | GIA       | 0,43  | 0,49  | 0,58  | 0,60  | 0,44      |
|                         | HRD       | 0,33  | 0,38  | 0,43  | 0,46  | 0,36      |
|                         | IGI       | 0,33  | 0,27  | 0,35  | 0,32  | 0,23      |
| Kształt                 | Asscher   | -0,39   | -0,37 | -0,27 | -0,33 | -0,22     |
|                         | Cushion   | -0,44   | -0,39 | -0,27 | -0,29 | -0,24     |
|                         | Emerald   | -0,45   | -0,38 | -0,28 | -0,30 | -0,29     |
|                         | Heart     | -0,38   | -0,33 | -0,26 | -0,29 | -0,22     |
|                         | Marquise  | -0,41   | -0,33 | -0,25 | -0,25 | -0,30     |
|                         | Oval      | -0,36   | -0,31 | -0,21 | -0,22 | -0,20     |
|                         | Pear      | -0,41   | -0,33 | -0,25 | -0,25 | -0,27     |
|                         | Princess  | -0,41   | -0,31 | -0,24 | -0,28 | -0,24     |
|                         | Radiant   | -0,43   | -0,35 | -0,24 | -0,28 | -0,22     |

\*Oznaczone zmienne nie były statystycznie istotne.

Źródło: opracowanie własne.

przedstawia się tak, jak to zaprezentowano w tab. 3. Dane przedstawione w tej tabeli dotyczą modeli dla ustalonych wag kamieni szlachetnych, czyli dla diamentów o wadze 0,5 karata, 1 karat, 1,5 karata oraz 2 karaty.





**Tabela 3.** Wpływ koloru diamentów na ich wycenę

| Kolor | Podstawa – kolor L (baza porównawcza) |         |         |         | Podstawa – kolor jeden stopień niższy |        |        |        |
|-------|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------------------------------------|--------|--------|--------|
|       | 0,5 ct                                | 1 ct    | 1,5 ct  | 2 ct    | 0,5 ct                                | 1 ct   | 1,5 ct | 2 ct   |
| D     | 122,64%                               | 125,18% | 171,71% | 193,13% | 8,53%                                 | 10,60% | 8,28%  | 10,80% |
| E     | 105,14%                               | 103,61% | 150,95% | 164,57% | 3,38%                                 | 5,01%  | 4,88%  | 7,28%  |
| F     | 98,44%                                | 93,89%  | 139,27% | 146,61% | 5,19%                                 | 5,74%  | 9,64%  | 9,38%  |
| G     | 88,65%                                | 83,37%  | 118,24% | 125,47% | 6,64%                                 | 11,31% | 11,57% | 13,60% |
| H     | 76,91%                                | 64,73%  | 95,60%  | 98,48%  | 12,77%                                | 11,28% | 16,11% | 17,08% |
| I     | 56,88%                                | 48,04%  | 68,45%  | 69,52%  | 12,61%                                | 13,34% | 18,06% | 20,85% |
| J     | 39,31%                                | 30,61%  | 42,68%  | 40,27%  | 25,03%                                | 17,18% | 21,03% | 16,27% |
| K     | 11,42%                                | 11,47%  | 17,89%  | 20,65%  | 11,42%                                | 11,47% | 17,89% | 20,65% |
| L     | Baza porównawcza                      |         |         |         | x                                     | x      | x      | x      |

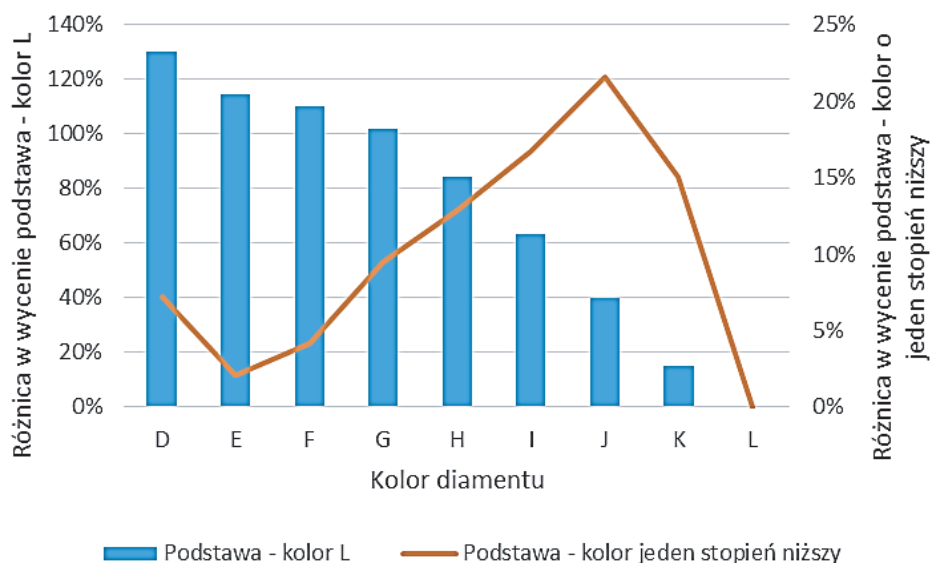
Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie danych przedstawionych w tab. 3 można stwierdzić, że diamenty w kolorze D są przeciętnie droższe od diamentów w kolorze L o blisko 123%, jeśli chodzi o diamenty o wadze 0,5 karata i 1 karat. Dla cięższych kamieni różnica pomiędzy kolorem D i L jest jeszcze większa i wynosi blisko 170% oraz 193% odpowiednio dla diamentów o wadze 1,5 karata oraz 2 karaty. Podobne zależności obserwujemy dla pozostałych kolorów, to znaczy im cięższy kamień, tym większa różnica w wycenie, jeżeli diament ma barwę o jeden stopień wyższą. Wyjątkiem jest tutaj kolor J, dla którego wartość w stosunku do koloru L jest wyższa o blisko 40% (dla wagi 0,5 karata), 30% (dla wagi 1 karat), 43% (dla wagi 1,5 karata) oraz 40% (dla wagi 2 karatów). Dla całej analizowanej próby różnice w wycenie kolorów w stosunku do koloru L (wykres słupkowy – lewa oś) oraz w stosunku do koloru o jeden stopień niższy (wykres liniowy – prawa oś) przedstawiono na rys. 3.

Ze względu na znaczną liczbę diamentów o niewielkiej wadze (blisko połowa diamentów w bazie danych to kamienie o wadze nieprzekraczającej 1 karata) wyniki regresji dla wszystkich badanych kamieni są zbliżone do rezultatów, które uzyskano z oszacowanego modelu dla kamieni o wadze 1 karata. Na podstawie danych zaprezentowanych na rys. 2 widać, że największa różnica w wycenie kamieni ze względu na kolor występuje pomiędzy kolorem J oraz K. Wynosi ona ponad 21%, pomiędzy zaś kolorem D i E różnica na korzyść koloru D to ponad 7%. Co ciekawe, dla kolorów od E do I zaobserwowano malejące przyrosty w wycenie kamieni w stosunku do koloru poprzedniego. Tendencja ta ulega odwróceniu w przypadku koloru D, co wskazuje, że kamienie o idealnej barwie są najbardziej pożądane przez inwestorów i należy liczyć się ze średnio wyższą dopłatą pomiędzy kolorami D oraz E niż w przypadku kolorów E oraz F.

W przypadku czystości kamieni rezultaty oszacowanych parametrów dla przedstawionych modeli prowadzą do wyników przedstawionych w tab. 4.





Rys. 3. Wpływ koloru na wycenę diamentów – wartości przeciętne

Źródło: opracowanie własne.

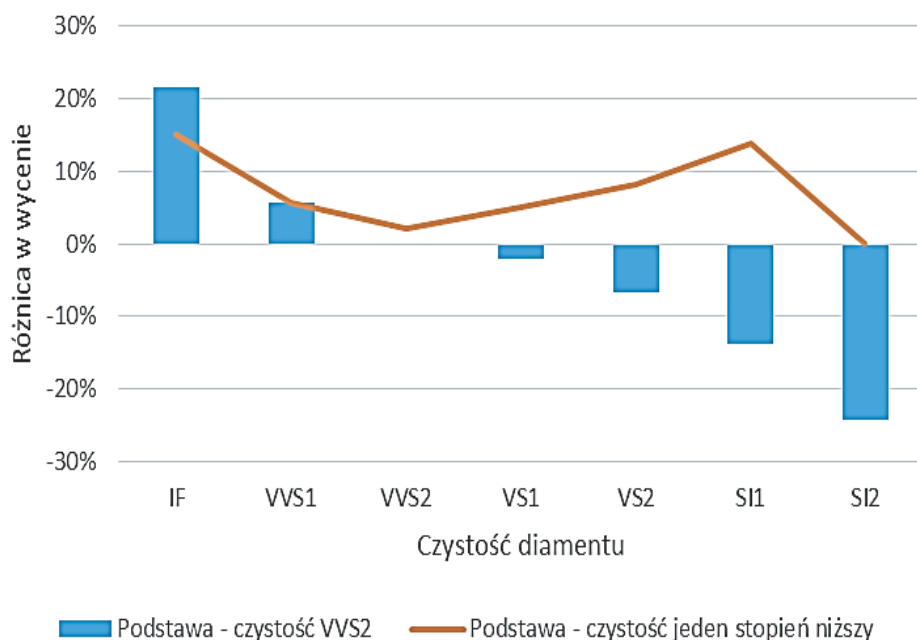
Tabela 4. Wpływ czystości diamentów na ich wycenę

| Czystość | Podstawa – czystość VVS2 |         |         |         | Podstawa – czystość jeden stopień niższa |        |        |        |
|----------|--------------------------|---------|---------|---------|--|--------|--------|--------|
|          | 0,5 ct                   | 1 ct    | 1,5 ct  | 2 ct    | 0,5 ct                                   | 1 ct   | 1,5 ct | 2 ct   |
| IF       | 17,96%                   | 23,67%  | 14,98%  | 21,01%  | 11,19%                                   | 14,30% | 9,74%  | 13,36% |
| VVS1     | 6,09%                    | 8,20%   | 4,78%   | 6,75%   | 6,09%                                    | 8,20%  | 4,78%  | 6,75%  |
| VVS2     | Baza porównawcza         |         |         |         | 4,48%                                    | 4,82%  | 3,95%  | 4,88%  |
| VS1      | -4,29%                   | -4,60%  | -3,80%  | -4,65%  | 4,62%                                    | 5,02%  | 4,05%  | 10,52% |
| VS2      | -8,52%                   | -9,16%  | -7,54%  | -13,73% | 14,85%                                   | 11,10% | 10,16% | 12,13% |
| SI1      | -20,35%                  | -18,24% | -16,07% | -23,07% | 13,80%                                   | 15,62% | 19,79% | 19,55% |
| SI2      | -30,00%                  | -29,29% | -29,93% | -35,65% | x  | x      | x      | x      |

Źródło: opracowanie własne.

Ze względu na współliniowość w obrębie cechy czystość z modelu wyeliminowano czystość oznaczoną VVS2. Widać, że różnice pomiędzy najwyższym poziomem czystości a bazą porównawczą są wyższe dla diamentów o wadze 1 karata i 2 karatów. Wspomniana różnica wynosi ponad 20% w obu przypadkach. Z kolei pomiędzy poziomem porównawczym a poziomem czystości oznaczonym jako SI2 różnica w wycenie dla każdej wagi wynosi ponad 30%. Pojawia się także identyczny efekt jak w przypadku koloru, tzn. im cięższy kamień, tym większe różnice w wyce-

nie przy różnicy jednego stopnia czystości. Podobne zależności odnajdujemy na rys. 4, na którym przedstawiono dane dotyczące wszystkich przeanalizowanych kamieni. Różnica w wycenie poszczególnych stopni czystości jest największa pomiędzy stopniami IF oraz VVS1 oraz SI1 a SI2. Najmniejsze różnice w wycenie odnotowano pomiędzy trzema środkowymi stopniami czystości.



**Rys. 4.** Wpływ czystości na wycenę diamentów – wartości przeciętne

Źródło: opracowanie własne.

W porównaniu z wyżej omówionymi cechami wpływ jakości szlif na wycenę diamentów ma dużo mniejsze znaczenie. Widać to szczególnie pomiędzy różnicami, jakie obserwujemy, jeżeli za podstawę porównań przyjmujemy szlif o jeden stopień niższy. Dla dwóch najcięższych badanych kamieni różnice pomiędzy kolejnymi stopniami jakości szlif nie przekraczają bowiem 5%. Również jeżeli za podstawę porównań przyjmiemy szlif najgorszy (typu *fair*), wówczas okaże się, że kamienie o wadze 2 karatów są przeciętnie droższe o 12,28%. Zmienna typu szlif to jedyna cecha, dla której wartości oszacowanych parametrów okazały się statystycznie nieistotne dla wybranych wag (wartości oznaczone gwiazdką w tab. 5 dla wag 1,5 karata i 2 karaty).

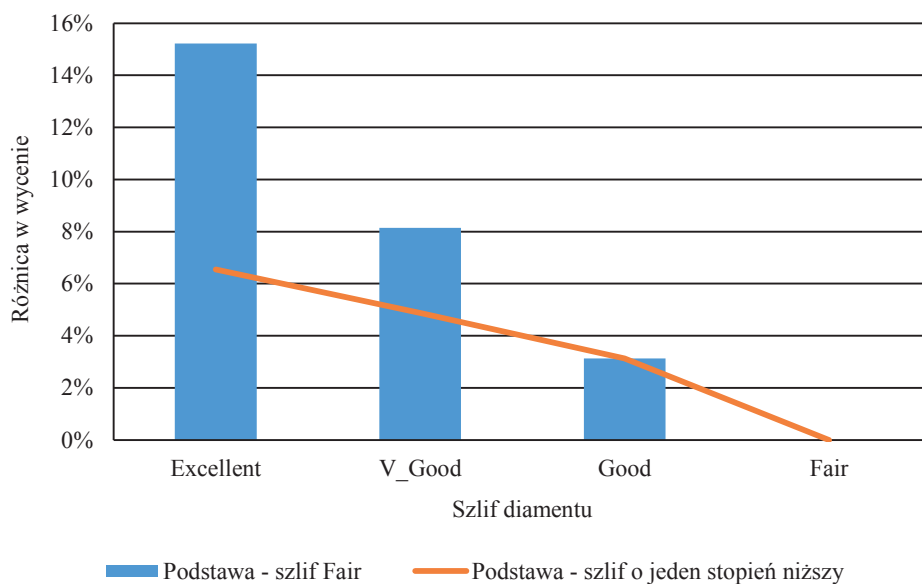
Wartości przeciętne dla całej badanej próby diamentów ze względu na szlif przedstawiono na rys. 5.

**Tabela 5.** Wpływ szlifowania diamentu na ich wycenę

| Szlif     | Podstawa – szlif <i>fair</i> |        |        |        | Podstawa – szlif o jeden stopień niższy |       |        |       |
|-----------|------------------------------|--------|--------|--------|---|-------|--------|-------|
|           | 0,5 ct                       | 1 ct   | 1,5 ct | 2 ct   | 0,5 ct                                  | 1 ct  | 1,5 ct | 2 ct  |
| Excellent | 16,51%                       | 18,66% | 6,55%  | 12,28% | 4,93%                                   | 3,37% | 4,19%  | 3,84% |
| V_Good    | 11,04%                       | 14,79% | 2,27%* | 8,13%  | 3,84%                                   | 6,27% | 1,84%  | 2,98% |
| Good      | 6,94%                        | 8,02%  | 0,42%* | 5,00%* | 6,94%                                   | 8,02% | 0,42%  | 5,00% |
| Fair      | Baza porównawcza             |        |        |        | x                                       | x     | x      | x     |

\*Oznaczone zmienne nie były statystycznie istotne.

Źródło: opracowanie własne.

**Rys. 5.** Wpływ szlifowania na wycenę diamentów – wartości przeciętne

Źródło: opracowanie własne.

Dla całej badanej próby diamentów występują identyczne zależności jak dla kamieni w wybranych wagach. Oznacza to, że różnica w wycenie pomiędzy kolejnymi stopniami określającymi jakość szlifowania jest niewielka. W przypadku różnicy pomiędzy szlifem o najwyższej jakości (*excellent*) a szlifem o najniższej jakości (*fair*) różnica w wycenie wynosi przeciętnie ponad 15%. Jednak jeżeli przyjmiemy za podstawę porównań szlif o jakości o jeden stopień niższej, wówczas różnica w wycenie w żadnym przypadku nie przekracza 7%. Dla jakości szlifowania ocenianego jako dobry (*good*) w stosunku do najniższej jakości szlifowania różnica w cenie wynosi 3%. Kamie-



nie, które odznaczają się szlifem określonym jako bardzo dobry (*very good*), są przeciętnie droższe o 5% w stosunku do tych o szlifie dobrym. Zaś średnia różnica w cenie diamentów o najwyższej jakości szlifem to około 6,5% na korzyść kamieni o najwyższej jakości szlifem.

W tabeli 6 przedstawiono wpływ jednostki certyfikującej na wartość kamieni. Przeciętnie najniższe ceny osiągają kamienie certyfikowane przez jednostkę EGL Int., najdroższe zaś są kamienie, które oceniano w GIA. Różnica ta wynosi blisko 44% na korzyść jednostki certyfikującej GIA. Co ciekawe, wśród kamieni o wadze 0,5 karata najdroższe są kamienie z certyfikatem jednostki AGS, w pozostałych zaś analizowanych wagach kamieni najdroższe są te, które mają certyfikat instytucji GIA. Należy jednak zaznaczyć, że jednostka AGS certyfikowała najmniejszą liczbę kamieni spośród wszystkich przebadanych w przeciwieństwie do instytucji GIA, której udział był dominujący w badanej próbie.

**Tabela 6.** Wpływ jednostki certyfikującej na wycenę diamentu

| Jednostka certyfikująca | Podstawa – jednostka certyfikująca EGL Int. |        |        |        | Podstawa – jednostka certyfikująca EGL Int. (wartości przeciętne) |
|-------------------------|---|--------|--------|--------|---|
|                         | 0,5 ct                                      | 1 ct   | 1,5 ct | 2 ct   |   |
| AGS                     | 50,15%                                      | 39,45% | 52,77% | 56,41% | 39,83%  |
| EGL Int.                | Baza porównawcza                            |        |        |        |   |
| EGLUSA                  | 25,56%                                      | 21,64% | 23,36% | 22,60% | 20,18%  |
| GIA                     | 42,94%                                      | 48,67% | 58,49% | 59,75% | 44,19%  |
| HRD                     | 32,92%                                      | 37,73% | 43,04% | 46,05% | 35,53%  |
| IGI                     | 33,34%                                      | 26,59% | 35,10% | 31,79% | 23,14%  |

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 7.** Wpływ kształtu diamentu na wycenę

| Kształt  | Podstawa – kształt <i>round</i> |         |         |         | Podstawa – kształt <i>round</i> (wartości przeciętne) |
|----------|---------------------------------|---------|---------|---------|---|
|          | 0,5 ct                          | 1 ct    | 1,5 ct  | 2 ct    |   |
| Asscher  | -39,21%                         | -36,94% | -27,47% | -33,17% | -22,08%   |
| Cushion  | -44,36%                         | -39,23% | -27,17% | -28,59% | -24,04%   |
| Emerald  | -45,20%                         | -38,27% | -28,37% | -30,35% | -28,84%   |
| Heart    | -37,88%                         | -33,40% | -26,02% | -29,15% | -22,23%   |
| Marquise | -40,87%                         | -33,13% | -24,66% | -25,50% | -29,58%   |
| Oval     | -35,81%                         | -30,71% | -20,71% | -21,65% | -19,78%   |
| Pear     | -40,68%                         | -33,10% | -24,81% | -24,93% | -26,99%   |
| Princess | -41,15%                         | -31,24% | -24,13% | -28,30% | -24,05%   |
| Radiant  | -42,61%                         | -34,72% | -23,60% | -27,78% | -21,76%   |
| Round    | Baza porównawcza                |         |         |         |   |

Źródło: opracowanie własne.



Ostatnia badana cecha, która wpływa na wycenę diamentów, to ich kształt. Dane dla tej cechy zestawiono w tab. 7. Jako podstawę porównań przyjęto kształt kulisty. Polskie odpowiedniki zastosowanych w tab. 7 nazw poszczególnych kształtów diamentów zawarto w załączniku A. Dodatkowo załącznik A zawiera ilustracje przedstawiające analizowane kształty diamentów.

Na podstawie danych z tab. 7 można stwierdzić, że przeciętnie najdroższe są diamenty o kształcie kulistym. Średnio każdy kamień o kształcie kulistym jest o co najmniej 20% droższy niż kamienie w innych kształtach. Co więcej, można zauważyć, że kamienie o kształcie kulistym są zdecydowanie droższe dla niższych wag (0,5 karata i 1 karat). Różnice sięgają w każdym przypadku ponad 30% na korzyść kamieni w kształcie bazy porównawczej. Im diament jest cięższy, tym ta różnica na korzyść kształtu kulistego jest mniejsza. Wy tłumaczeniem tego faktu może być największa popularność tego kształtu, jeśli chodzi o wykonywanie biżuterii, głównie pierścionków zaręczynowych.











## 5. Zakończenie

W opracowaniu wskazano, jak podstawowe charakterystyki diamentów wpływają na ich wycenę. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że w przypadku koloru kamienia średnia różnica pomiędzy sąsiadującymi kolorami wynosi blisko 10% (dla kamieni o wadze 0,5 karata i 1 karat), ponad 13% (dla kamieni o wadze 1,5 karata) oraz blisko 15% (dla kamieni o wadze 2 karatów). W przypadku czystości diamentów średnia różnica pomiędzy sąsiadującymi stopniami czystości została oszacowana na blisko 9% (dla diamentów o wadze 0,5, 1 i 1,5 karata) i ponad 11% (dla diamentów o wadze 2 karatów). Różnica w określeniu jakości szlifowania na jeden stopień to przeciętna zmiana w wycenie o blisko 5% (dla kamieni o wadze 0,5 i 1 karata), 2% (dla kamieni o wadze 1,5 karata) i 4% (dla kamieni o wadze 2 karaty). Najdroższe kamienie są certyfikowane przez jednostki certyfikujące, takie jak: GIA, ADS i HRD. Najbardziej pożądanym kształtem kamieni to kulisty – można stwierdzić, że kamienie w tym kształcie odznaczają się największą płynnością. Pozostałe kształty diamentów są od 20 do 30% tańsze niż te w kształcie kulistym. Im niższa waga kamienia, tym wpływ kształtu kulistego na wycenę ma większe znaczenie. Dla kamieni o wadze 0,5 karata kształt kulisty jest przeciętnie o 40% droższy niż pozostałe kształty kamieni, dla diamentów jednokaratowych ta różnica wynosi blisko 35%, dla najcięższych zaś analizowanych w pracy diamentów różnica ta wynosi 25% w wycenie na korzyść kształtu kulistego.

Dla wszystkich badanych obserwacji przeciętna różnica w wycenie diamentów ze względu na jednostopniową różnicę w barwie kamienia wynosi ponad 11%. W przypadku czystości ta średnia różnica w cenie pomiędzy sąsiadującymi stopniami określającymi czystość kamienia wynosi ponad 8%, a dla jakości szlifowania jest to niespełna 5%. Posługując się jednak oszacowanymi wartościami dla wszystkich badanych kamieni, należy pamiętać, że są to wartości przeciętne i nie uwzględniają one występowania punktów ogniskowych.



## Załącznik A

| Lp. | Kształt, szlif                                 | Widok   | Angielski odpowiednik |
|-----|--|---|-----------------------|
| 1   | kulisty  |    | <i>round</i>          |
| 2   | serca  |    | <i>heart</i>          |
| 3   | owalny   |    | <i>oval</i>           |
| 4   | markizy  |    | <i>marquise</i>       |
| 5   | szmaragdowy<br>(zbliżony do kwadratu)          |    | <i>asscher</i>        |
| 6   | gruszka, lza                                   |   | <i>pear</i>           |
| 7   | schodkowy-modyfikowany<br>(kształt kwadratowy) |  | <i>princess</i>       |
| 8   | szmaragdowy<br>(zbliżony do prostokąta)        |  | <i>emerald</i>        |
| 9   | promienny                                      |  | <i>radiant</i>        |
| 10  | poduszka                                       |  | <i>cushion</i>        |

Źródło: opracowanie na podstawie [http://www.77diamonds.com/loose\\_diamonds.html](http://www.77diamonds.com/loose_diamonds.html).



**Załącznik B**

| Lp. | Zmienna    | Komentarz   |
|-----|------------|---|
| 1   | Cena za ct | Cena za jeden karat   |
| 2   | Waga       | Waga kamienia w karatach  |
| 3   | D          | Wartość 1 dla diamentów w kolorze D, 0 w innym przypadku                    |
| 4   | E          | Wartość 1 dla diamentów w kolorze E, 0 w innym przypadku                    |
| 5   | F          | Wartość 1 dla diamentów w kolorze F, 0 w innym przypadku                    |
| 6   | G          | Wartość 1 dla diamentów w kolorze G, 0 w innym przypadku                    |
| 7   | H          | Wartość 1 dla diamentów w kolorze H, 0 w innym przypadku                    |
| 8   | I          | Wartość 1 dla diamentów w kolorze I, 0 w innym przypadku                    |
| 9   | J          | Wartość 1 dla diamentów w kolorze J, 0 w innym przypadku                    |
| 10  | K          | Wartość 1 dla diamentów w kolorze K, 0 w innym przypadku                    |
| 11  | L          | Wartość 1 dla diamentów w kolorze L, 0 w innym przypadku                    |
| 12  | IF         | Wartość 1 dla diamentów o czystości IF, 0 w innym przypadku                 |
| 13  | SI1        | Wartość 1 dla diamentów o czystości SI1, 0 w innym przypadku                |
| 14  | SI2        | Wartość 1 dla diamentów o czystości SI2, 0 w innym przypadku                |
| 15  | VS1        | Wartość 1 dla diamentów o czystości VS1, 0 w innym przypadku                |
| 16  | VS2        | Wartość 1 dla diamentów o czystości VS2, 0 w innym przypadku                |
| 17  | VVS1       | Wartość 1 dla diamentów o czystości VVS1, 0 w innym przypadku               |
| 18  | VVS2       | Wartość 1 dla diamentów o czystości VVS2, 0 w innym przypadku               |
| 19  | Excellent  | Wartość 1 dla diamentów o szlifie Excellent, 0 w innym przypadku            |
| 20  | Fair       | Wartość 1 dla diamentów o szlifie Fair, 0 w innym przypadku                 |
| 21  | Good       | Wartość 1 dla diamentów o szlifie Good, 0 w innym przypadku                 |
| 22  | V. Good    | Wartość 1 dla diamentów o szlifie V. Good, 0 w innym przypadku              |
| 23  | AGS        | Wartość 1 dla diamentów certyfikowanych przez AGS, 0 w innym przypadku      |
| 24  | EGL Int.   | Wartość 1 dla diamentów certyfikowanych przez EGL Int., 0 w innym przypadku |
| 25  | EGL USA    | Wartość 1 dla diamentów certyfikowanych przez EGL USA, 0 w innym przypadku  |
| 26  | GIA        | Wartość 1 dla diamentów certyfikowanych przez GIA, 0 w innym przypadku      |
| 27  | HRD        | Wartość 1 dla diamentów certyfikowanych przez HRD, 0 w innym przypadku      |
| 28  | IGI        | Wartość 1 dla diamentów certyfikowanych przez IGI, 0 w innym przypadku      |
| 29  | Asscher    | Wartość 1 dla diamentów o kształcie Asscher, 0 w innym przypadku            |
| 30  | Cushion    | Wartość 1 dla diamentów o kształcie Cushion, 0 w innym przypadku            |
| 31  | Emerald    | Wartość 1 dla diamentów o kształcie Emerald, 0 w innym przypadku            |
| 32  | Heart      | Wartość 1 dla diamentów o kształcie Heart, 0 w innym przypadku              |
| 33  | Marquise   | Wartość 1 dla diamentów o kształcie Marquise, 0 w innym przypadku           |
| 34  | Oval       | Wartość 1 dla diamentów o kształcie Oval, 0 w innym przypadku               |
| 35  | Pear       | Wartość 1 dla diamentów o kształcie Pear, 0 w innym przypadku               |
| 36  | Princess   | Wartość 1 dla diamentów o kształcie Princess, 0 w innym przypadku           |
| 37  | Radiant    | Wartość 1 dla diamentów o kształcie Radiant, 0 w innym przypadku            |
| 38  | Round      | Wartość 1 dla diamentów o kształcie Round, 0 w innym przypadku              |

Źródło: opracowanie własne.





## Literatura

- Auer B.R., Schuhmacher F., 2013, *International review of financial analysis diamonds – A precious new asset ?*, International Review of Financial Analysis, 28, s. 182-189.
- Chong T.T.L., Lu C., Chan W.H., 2012, *Long-range dependence in the international diamond market*, Economics Letters, 116(3), s. 401-403.
- Dimson E., Rousseau P. L., Spaenjers C., 2014, *The Price of Wine*, wersja z 22.01.2014 Working Paper HEC Paris Research Paper No. FIN-2013-1019, s. 1-45.
- Erdős P., Ormos M., 2010, *Random walk theory and the weak-form efficiency of the US art auction prices*, Journal of Banking & Finance, 34(5), s. 1062-1076.
- Erdős P., Ormos M., 2012, *Pricing of collectibles: Baedeker guidebooks*, Economic Modelling, 29(5), s. 1968-1978.
- Goliński T., 2012, *Rynek metali i kamieni szlachetnych*, [w:] U. Ziarko-Siwiek (red.), *Tradycyjne i alternatywne inwestycje finansowe w świetle kryzysu finansowego. Wybrane zagadnienia*, CeDeWu.pl, Warszawa.
- Jagielnicki A., 2011, *Inwestycje alternatywne. Pierwsze kroki na rynku pozagieldowym*, Helion, Gliwice.
- King J.M., Geurts R. H., Gilbertson A. M., Shigley J. E., 2008, *Color grading “D-to-Z” diamonds at the GIA laboratory*, Gems & Gemology, 44(4), s. 296-321.
- Koivula J., Onstott K., 2008, *“Unidentified clarity characteristic” in diamond*, Gems & Gemology, 44, s. 158-159.
- Kraeusel R., Logher R., 2010, *Emerging art markets*, Emerging Markets Review, 11(4), s. 301-318.
- Mazurek J., 2012, *Unikalne minerały*, Kurier Finansowy, 2(28), s. 14-15.
- Olson D., 2014, *Mineral Commodity Summaries*, U.S. Geological Survey, s. 62-63.
- Ostrowska E., 2011, *Portfel inwestycyjny klasyczny i alternatywny*, C.H.Beck, Warszawa.
- Renneboog L., Spaenjers C., 2012, *Hard assets: The returns on rare diamonds and gems*, Finance Research Letters, 9(4), s. 220-230.
- Scorcu A., Zanolà R., 2011, *The “right” price for art collectibles: a quantile hedonic regression investigation of Picasso paintings*, The Journal of Alternative Investments, 14(2), s. 89-99.
- Scott F., Yelowitz A., 2010, *Pricing anomalies in the market for diamonds: evidence of conformist behavior*, Economic Inquiry, 48(2), s. 353-368.
- Szypszak M., 2010, *Błysk i... zysk*, Kurier Finansowy, 2(20), s. 24-25.

