



Anna Sroczyńska-Baron

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
Wydział Finansów i Ubezpieczeń
Katedra Matematyki Stosowanej
anna.sroczynska-baron@ue.katowice.pl

EFEKTYWNOŚĆ AUKCJI INTERNETOWYCH DOTYCZĄCYCH MONET KOLEKCJONERSKICH W POLSCE

Streszczenie: Artykuł porusza problem efektywności aukcji internetowych. Tradycyjne aukcje charakteryzowały się nieefektywnością, ale w dobie rozwoju Internetu i powszechności dostępu do niego powstaje pytanie, czy aukcji internetowych nie należy uznać za efektywne. Nie istnieje bariera geograficzna dla licytujących, którzy posiadają także dostęp do wszelkiego rodzaju informacji dzięki współczesnej technologii. W artykule zweryfikowano postawioną hipotezę na podstawie danych pochodzących z największego serwisu aukcji internetowych w Polsce – Allegro.pl. Do badań wykorzystano wyniki aukcji dla monet kolekcjonerskich.

Słowa kluczowe: aukcja internetowa, efektywność, błędzenie losowe.

Wprowadzenie

Mechanizm aukcji był znany i stosowany już w Babilonii czy starożytnym Rzymie. Sprzedawano tam na specjalnych aukcjach przedmioty pochodzące od pokonanych. Stąd też pochodzi najprawdopodobniej określenie „iść pod młotek”, jako spuścizna po wyrażeniu „pod włócznią” (subhastarium – rzymskie określenie aukcji). Jednak sposób kończenia aukcji poprzez potrójne uderzenia młotkiem datuje się dopiero na 1766 rok. W dzisiejszym świecie, w którym rządzi Internet, obok tradycyjnych aukcji coraz częściej potencjalni kupujący biorą udział w aukcjach internetowych. Dzięki rozwojowi zaplecza informatycznego i sieci internetowej są one powszechnie dostępne. Szacuje się, iż 77% mieszkań w Polsce posiada przynajmniej jeden komputer, a 74% ma dostęp do Internetu

[GUS, 2014]. Rynek zakupów on-line systematycznie się rozrasta, raport GUS-u podaje, że 55% użytkowników Internetu w Polsce kupuje przedmioty w sieci. Jednym z jego segmentów są właśnie aukcje internetowe. Największym serwisem aukcyjnym w Polsce jest serwis Allegro.pl, którego strony co najmniej raz w miesiącu odwiedza ponad 50% wszystkich internautów, a w ciągu roku sprzedaje się na nim 40 milionów przedmiotów. Kupujący może wylicytować zarówno przedmioty o niskiej wartości, np. domowego użytku, jak i dobra luksusowe. W 2014 roku sprzedano koszulkę Roberta Lewandowskiego za 404 900 zł czy zegarek damski Armani za 297 268 zł (były to dwa najdroższe przedmioty poza działem Motoryzacja, Nieruchomości i Maszyny). Należy jednak podkreślić, iż nawet drobni użytkownicy Internetu, którzy indywidualnie nie dysponują istotną sumą pieniędzy, łącznie tworzą bardzo ważny rynek.

Ze względu na coraz szerszą obecność Internetu w życiu powstaje pytanie, czy dalej można mówić o nieefektywności aukcji [Kauffman, 2009]. Tradycyjne aukcje charakteryzowały się ograniczonym dostępem do nich i ograniczoną wiedzą ich uczestników, przez co były wysoce nieefektywne. Istniało duże prawdopodobieństwo, iż pojawi się licytujący, który nie ma możliwości kupna w innym miejscu lub też ma ograniczoną wiedzę dotyczącą wartości przedmiotu i gotów jest zapłacić dużo wyższą cenę [Thaler, 1992]. W obecnych czasach – przy ogromnym przepływie informacji dzięki nowym technologiom oraz rozwinęciu się aukcji internetowych, w których nie ma w zasadzie ograniczeń geograficznych, być może zmienił się charakter aukcji i zaczęły się one cechować większą efektywnością. Celem artykułu jest zbadanie efektywności aukcji internetowych monet kolekcjonerskich w Polsce na przykładzie serwisu Allegro.pl i próba odpowiedzi na pytanie, czy możliwe jest osiągnięcie ponadprzeciętnych zysków na aukcjach tego typu. Do badań wykorzystano narzędzia stosowane przy analizie klasycznych rynków giełdowych [Wood, 2008; Ashenfelter, 2003].

1. Aukcje internetowe w Polsce

W Polsce na przełomie 2000/2001 roku powstało wiele serwisów aukcyjnych wzorowanych, podobnie jak serwis Allegro.pl zarejestrowany rok wcześniej, na zachodnich gigantach, np. serwisie Ebay.com, (obecnie działa w ponad 20 krajach, a dziennie w licytacjach bierze udział ponad 120 milionów użytkowników) [Ocetkiewicz, 2012]. W tym okresie zarejestrowały działalność między innymi serwisy: OneTwoSold.pl potwierdzający tożsamość licytującego telefonicznie, www.aukcja.com proponujący różne typy aukcji, aukcja.arena.pl przy-

znający różnego rodzaju nagrody użytkownikom, aloo.pl czy aukcje2000.pl [Pudełko, 2013]. Niestety większość z nich charakteryzowała się zbyt małą liczbą wystawianych aukcji i zbyt małą liczbą klientów, co powodowało, iż po wprowadzaniu obowiązkowych opłat za wystawianie przedmiotów serwisy nie wytrzymały konkurencji. Skorzystał z tego serwis Allegro.pl, przejmując powoli klientów i umacniając się na rynku dzięki podpisanej umowie z Onet. Dominacji tego serwisu nie zagroził nawet największy serwis na świecie Ebay.com, który w kwietniu 2005 roku rozpoczął działalność w Polsce. Nie zdołał jednak przejąć klientów Allegro.pl, a nawet w serwisie Allegro.pl zanotowano wówczas największą sprzedaż – 4 grudnia 2005 roku sprzedano towary za 7 milionów zł. Gdy trzy lata po rozpoczęciu działalności wprowadzono opłaty, z serwisu wycofano 80% aukcji. Wprawdzie 2012 rok przyniósł serwisowi Ebay.pl ponad milion użytkowników, jednak należy podkreślić, iż w tym samym czasie serwis Allegro.pl charakteryzował się już ponad 10 milionami użytkowników. Obecnie serwis Allegro.pl zajmuje zdecydowanie pierwsze miejsce, a potencjalnie najgroźniejszy konkurent miejsce trzecie (po serwisie Świstak.pl zajmującym drugie miejsce). Warto również wspomnieć o wielu serwisach aukcyjnych typu All-Pay, np. Tylkogrosz.pl czy Aukcjagrosz.pl. Są to nieco odmienne serwisy, w których aukcje zaczynają się zawsze od 1 grosza i ich czas jest ograniczony. Każde podbicie ceny oznacza zwiększenie ceny o 1 grosz i wydłużenie czasu. Każdy licytujący musi wpłacić pewną sumę pieniędzy. W ten sposób zwiększa się realny koszt przedmiotu, a dodatkowe pieniądze nie są zwracane i trafiają do serwisu. Rok 2009 to wzrost zainteresowania tego rodzaju serwisami aukcyjnymi, które jednak w dłuższym odcinku czasu nie znalazły szerszego grona użytkowników.

Przedstawiając historię aukcji internetowych w Polsce, należy również wymienić serwis Aliexpress.com. Jest to chiński serwis oparty na platformie handlu elektronicznego Alibaba.com (typu B2B) założonej przez Jacka Ma, posiadającej kilkaset milionów klientów w 240 krajach (pod względem wartości całego obrotu towarowego platforma ta wyprzedza Ebay oraz Amazon razem). Serwis Aliexpress.com wzbudza dyskusje na temat jakości towaru, zgodności z opisem i terminem dostawy, jednak coraz skuteczniej przyciąga internautów. Obecnie szacuje się, iż miesięcznie odwiedza go co dziesiąty internauta (ponad 11,2%), co wciąż odbiega od serwisu Allegro.pl, ale – co warto podkreślić – liczba ta wzrosła dwukrotnie tylko w ciągu ostatniego roku. Serwis ten nie tylko w Polsce błyskawicznie osiąga popularność. W dniu 11 listopada 2014 roku (chiński „czarny piątek”) zanotowano w serwisie sprzedaż za kwotę 9,3 mld dolarów.

2. Pojęcie efektywności aukcji internetowych

Efektywność rynków finansowych oznacza, iż ceny akcji są oparte na wszelkiej informacji dostępnej na rynku. Rozróżnia się trzy rodzaje efektywności [Haugen, 1996]:

- słabą efektywność – ceny akcji powinny odzwierciedlać wszystkie informacje oparte na notowaniach historycznych,
- średnią efektywność – ceny akcji powinny odzwierciedlać wszystkie publicznie dostępne informacje,
- silną efektywność – ceny akcji powinny odzwierciedlać wszystkie informacje.

Weryfikacja powyższych hipotez jest istotna z punktu widzenia inwestora, gdyż pozwala odpowiedzieć na pytanie, czy możliwy jest do osiągnięcia ponadprzeciętny zysk. Problem ten jest szeroko omawiany w literaturze, także tej dotyczącej rynku w Polsce [Buczek, 2005]. W tym artykule zostanie przeprowadzona analiza efektywności aukcji internetowych. Weryfikacji zostanie poddana hipoteza, iż ceny osiągnane na aukcjach internetowych odzwierciedlają historyczne wyniki, czyli czy jest możliwy do osiągnięcia ponadprzeciętny zysk na aukcjach w Polsce. W ten sposób zostanie zweryfikowana hipoteza o słabej efektywności aukcji internetowych w Polsce. Aukcje internetowe charakteryzują się pewnymi cechami sprzyjającymi wzrostowi efektywności [Bałynicka-Birula, 2004]. Przede wszystkim nastąpił wzrost zasięgu i dostępu potencjalnych nabywców. Uczestnicy biorą udział w aukcjach bez konieczności fizycznej obecności. Występują także niższe koszty (prowizji), a równocześnie większy dostęp do informacji na rynku. We wstępnych badaniach związanych z inną kategorią wykazano, iż występują pewne anomalie kalendarzowe (zaburzenia cen akcji w ściśle określonym czasie) mogące świadczyć o nieefektywności aukcji internetowych w Polsce [Sroczyńska-Baron, 2015]. Aukcje internetowe w serwisie Allegro.pl są typu angielskiego. Aby analizować ten rodzaj aukcji, można wykorzystywać zarówno klasyczne [Sawicz, 2005], jak i alternatywne metody: teorię gier czy sieci neuronowe często stosowane również w innych dziedzinach [Dyduch, 2011; Sroczyńska-Baron, 2010].

3. Analiza efektywności aukcji internetowej na przykładzie wybranej kategorii serwisu Allegro.pl

3.1. Metodologia

Efektywność aukcji internetowych w Polsce zostanie zweryfikowana z użyciem testu pierwiastka jednostkowego na podstawie metodologii Kauffmana [Kau-

ffman, 2009]. Niech $P_{i,t}$ to indeksowana cena za obiekt i w momencie t . Wówczas:

$$P_{i,t} = \frac{cena_{i,t}}{cena_{i,1}}$$

gdzie:

$cena_{i,t}$ – cena końcowa licytacji obiektu i w momencie t .

Stopa zwrotu z i -tego obiektu w momencie t wynosi:

$$R_{i,t} = \left(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} - 1 \right) \text{ dla } t \geq 2$$

Ceny na rynku efektywnym powinny podlegać błędzeniu losowemu [Malkiel, 2003], więc rozważeniu będzie następnie podlegać funkcja autoregresji w postaci:

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

gdzie:

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(R_{i,t}, R_{i,t-1})}{\sigma^2(R_{i,t-1})}$$

Parametr β_i zawiera informację, czy stopy zwrotu z obiektu i są przewidywalne na podstawie poprzednich stóp. Błędzenie losowe występuje wtedy, gdy $\beta_i = 1$. W tej sytuacji estymacją R_{it} jest dryf i stopa zwrotu z poprzedniego okresu. Nie ma możliwości określenia, czy stopa zwrotu w tym okresie będzie niższa czy wyższa od oczekiwań. W niniejszym artykule test błędzenia losowego będzie sprawdzianem efektywności aukcji i zostanie zastosowany test pierwiastka jednostkowego (Dickeya-Fullera).

3.2. Zakres badań

Do badań wybrano dane pochodzące z największego serwisu aukcji internetowych w Polsce – Allegro.pl. Analizie poddano aukcje z kategorii Numizmatyka – polskie monety do 1945 roku. Obserwacje przeprowadzono od 1.04 do 18.06.2015 roku. Do badań wyznaczono dwie srebrne monety: 5 zł NIKE z 1928 roku oraz ort Zygmunt III Waza z lat 1621-1624. Są to stosunkowo popularne monety na aukcjach. W analizowanym okresie przeprowadzono 326 obserwacji ich aukcji. Najwyższe ceny katalogowe (dla najlepiej zachowanych egzemplarzy) w przypadku Nike 1928 wynoszą 3500 zł, a dla orta Zygmunta III Wazy

3200 zł [www 1]. Monety te zostały wybrane na zasadzie kontrastu: stara moneta i stosunkowo nowa, przy czym średnia cena od 2002 roku wzrosła czterokrotnie w przypadku Nike, a zmalała od 2013 dwukrotnie w przypadku orta. W badaniach uwzględniono tylko aukcje monet, których stan zachowania można uznać za akceptowalny i niewyróżniający się (w serwisie rzadko występuje dokładny opis stanu), aby zapewnić jednolitość danych. Jako ciekawostkę można wspomnieć, iż w badanym okresie wystąpiły dwa cenne przypadki doskonale zachowanych monet, które osiągnęły ceny odpowiednio dla Nike 2200 zł (stan zachowania NGCMS61) oraz dla orta 6890 zł (stan zachowania NGCMS62).

3.3. Przebieg badań

Wyniki aukcji dla monety Nike 5 zł i ort Zygmunta III Wazy zostały przedstawione w tabeli 1.

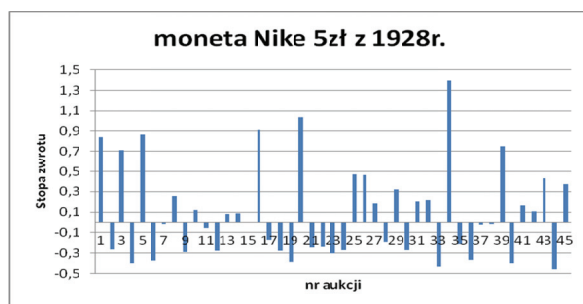
Tabela 1. Zestawienie rezultatów aukcji monety Nike 5 zł z 1928 roku oraz ort Zygmunta III Waza w okresie 04-06.2015

Moneta	Liczb aukcji	Odsetek aukcji zakończonych sprzedażą	Liczba licytujących w aukcjach zakończonych sprzedażą	Średnia liczba głosów na aukcję	Średnia cena [zł]
Nike 1928	90	0,75	862	9,56	421
Ort Zygmunta III Waza	236	0,83	1826	7,74	204

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [www 2].

Powyższe zestawienie pokazuje duże zainteresowanie tego typu aukcjami w serwisie Allegro.pl. Prawie 10 ofert w aukcji Nike i 8 w aukcji orta złożonych w każdej licytacji to bardzo dużo w porównaniu do innych kategorii. Odsetek aukcji zakończonych sprzedażą jest również bardzo wysoki. Wydaje się, iż w przypadku tego rodzaju aukcji można mówić o dużej płynności. Stosunkowo łatwo jest zdobyć nabywcę na tego rodzaju obiekt wystawiony na internetowej aukcji. Bariery geograficzna (niemożność fizycznego obejrzenia przedmiotu), możliwość manipulacji w opisie aukcji czy możliwość oszustwa (poprzez przykładowo niedoreczenie przedmiotu) nie stanowią w tym przypadku kluczowego czynnika dla licytujących, który mógłby zniechęcić ich do licytacji.

Stopy zwrotu dla monety Nike 5 zł zostały przedstawione na rys. 1.



Rys. 1. Stopy zwrotu dla monety Nike 5 zł 04-06.2015

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [www 2].

Następnie zostanie przeprowadzona statystyczna weryfikacja hipotezy o efektywności aukcji, których rezultaty zostały przedstawione na rys. 1. Parametr β_N (dla monety Nike) funkcji autoregresji $R_{i,t} = \beta_i R_{i,t-1} + \varepsilon_t$ wynosi -0,39. Następujące hipotezy zostaną zweryfikowane na podstawie testu Dickeya-Fullera:

$H_0: \beta_N = 1$ (zmienna jest niestacjonarna)

$H_1: \beta_N < 1$ (zmienna jest stacjonarna)

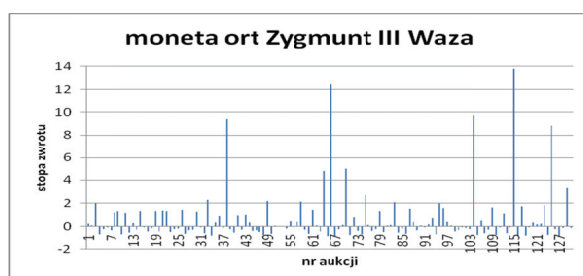
Jest to równoważne z weryfikacją hipotez w postaci:

$H_0: \delta_N = 0$ (zmienna jest niestacjonarna)

$H_1: \delta_N < 0$ (zmienna jest stacjonarna)

dla równania w postaci $\Delta R_{i,t} = \delta_i R_{i,t} + \varepsilon_t$. Statystyka obliczona jako δ/S_δ wynosi -10,54. Statystyka ta ma rozkład asymetryczny i o ujemnej wartości oczekiwanej. Wartość krytyczna (z tablic Dickeya-Fullera) wynosi -2,6 na poziomie istotności 0,01. Wartość krytyczna jest mniejsza od obliczonej statystyki, więc hipotezę zerową należy odrzucić. Oznacza to, że aukcje monety Nike z 1928 roku można uznać za nieefektywne.

Stopy zwrotu dla monety ort Zygmunt III Waza zostały przedstawione na rys. 2.



Rys. 2. Stopy zwrotu dla monety ort Zygmunt III Waza 04-06.2015

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [www 2].

Następnie zostanie przeprowadzona statystyczna weryfikacja hipotezy o efektywności aukcji, których rezultaty zostały przedstawione na rys. 2. Parametr β_0 (dla monety ort) funkcji autoregresji $R_{i,t} = \beta_i R_{i,t-1} + \varepsilon_t$ wynosi -0,2. Następujące hipotezy zostaną zweryfikowane na podstawie testu Dickeya-Fullera:

$H_0: \beta_0 = 1$ (zmienna jest niestacjonarna)

$H_1: \beta_0 < 1$ (zmienna jest stacjonarna)

Jest to równoważne z weryfikacją hipotez w postaci:

$H_0: \delta_0 = 0$ (zmienna jest niestacjonarna)

$H_1: \delta_0 < 0$ (zmienna jest stacjonarna)

dla równania w postaci $\Delta R_{i,t} = \delta_i R_{i,t} + \varepsilon_t$. Statystyka obliczona jako δ/S_δ wynosi -13,81. Statystyka ta ma rozkład asymetryczny i o ujemnej wartości oczekiwanej. Wartość krytyczna (z tablic Dickeya-Fullera) wynosi -2,6 na poziomie istotności 0,01. Wartość krytyczna jest mniejsza od obliczonej statystyki, więc hipotezę zerową należy odrzucić. Oznacza to, że aukcje monety ort Zygmunt III Waza z XVII wieku można uznać również za nieefektywne.

Podsumowanie

W artykule przeprowadzono analizę efektywności wybranej kategorii przedmiotów wystawianych na największym serwisie aukcji internetowych w Polsce – Allegro.pl. Badania dotyczyły działu Numizmatyka: monety z XVII wieku ort Zygmunta III Wazy oraz monety Nike 5 zł z 1928 roku. W obydwu przypadkach badania wykazały, iż aukcje internetowe są nieefektywne w kategorii przedmiotów kolekcjonerskich. Mimo rozwoju narzędzi komputerowych, Internetu oraz powszechnego dostępu do niego, a przez to do szerokiej informacji, aukcje internetowe zachowały cechę nieefektywności (podobnie do aukcji tradycyjnych) pozwalającej osiągać ponadprzeciętne zyski. Być może wynika to z badanego rynku starych monet – w tym przypadku może decydować przykładowo fakt, iż jest to ostatnia brakująca moneta do pewnej kolekcji i wówczas licytujący jest w stanie zapłacić większą sumę, byleby posiadać pełną już kolekcję. Także mimo dostępu do szerokiej liczby oferentów licytujący może podbić cenę powyżej przeciętnej, gdyż dana moneta jest oferowana w bliskiej odległości i umożliwia to jej odbiór osobisty, co w przypadku dużych możliwości oszustw na aukcjach internetowych wydaje się mieć znaczenie przy droższych przedmiotach. Należy także podkreślić, iż aukcje starych monet są bardzo popularne i charakteryzują się dużą liczbą licytujących – zwiększa to prawdopodobieństwo natrafienia na potencjalnego kupca niezorientowanego w faktycznej

wartości czy początkującego kolekcjonera. W przypadku aukcji internetowych duża liczba licytujących jest związana raczej z nieefektywnością, w przeciwieństwie do giełdy, gdzie wysoka płynność oznacza dużą efektywność. Chociaż należy podkreślić, iż zupełnie inaczej mogą się zachowywać aukcje internetowe innego typu niż kolekcjonerskie.

Rynek aukcji internetowych w Polsce stale się rozwija. Instytut Homo Homini wskazuje, iż jedna trzecia ludzi w Polsce posiada niepotrzebne przedmioty warte około 3000 zł, które mogliby sprzedać na aukcjach. Dlatego ważne wydaje się poznanie mechanizmów rządzących tą częścią rynku i wykrycie wszelkich anomalii na nich występujących.

Literatura

- Ashenfelter O., Graddy K. (2003), *Auctions and the Price of Art*, "Journal of Economic Literature", No 41 (3).
- Białynicka-Birula J. (2004), *Aukcje internetowe jako mechanizm alokacji zasobów w skali światowej*, Folia Oeconomica, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, nr 179, s. 99-104.
- Buczek B. (2005), *Efektywność informacyjna rynków akcji. Teoria a rzeczywistość*, Wydawnictwo SGH, Warszawa.
- Deszcz R., Sawicz K. (2005), *Differential Geometry in Statistics and Econometrics*, "Electronic Modeling", 27.
- Dyduch M. (2011), *Prognozowanie szeregów czasowych w oparciu o współczynniki transformaty falkowej, optymalizowane przez sztuczną sieć neuronową* [w:] *Metody matematyczne, ekonometryczne i komputerowe w finansach i ubezpieczeniach 2009*, UE, Katowice, s. 56-69.
- Haugen R. (1996), *Teoria nowoczesnego inwestowania*, WIG PRESS, Warszawa.
- Kauffman R.J., Spaulding T.J., Wood C.A. (2009), *Are Online Markets Efficient? An Empirical Study of Market Liquidity and Abnormal Returns*, "Decision Support Systems", 48(1), s. 3-13.
- Malkiel B. (2003), *The Efficient Market Hypothesis and Its Critics*, "Journal of Economic Perspectives", No 17(1).
- Ocetkiewicz R. (2012), *Tak powstało Allegro.pl. Od serwisu z piwnicy, do lidera w branży*, <http://interaktywnie.com> (dostęp: 14.07.2015).
- Pudełko M. (2013), *Prawdziwa historia Internetu*, ITstart.
- Sroczyńska-Baron A. (2015), *Analiza aukcji internetowych pod kątem występowania anomalii kalendarzowych* [w:] W. Tarczyński (red), *Rynek kapitałowy. Skuteczne inwestowanie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 862.
- Sroczyńska-Baron A. (2010), *Analiza przejęć spółek giełdowych w ujęciu teorii gier* [w:] K. Jajuga, W. Ronka-Chmielowiec (red.), *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia –*

tendencje światowe a polski rynek, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 117, s. 403-412.

Thaler R. (1992), *The Winner Curse: Paradoxes and Anomalies of Economic Life*, Princeton University Press, New York.

Wood C. (2008), *Risk and Return in Online Coin Auctions over a Short Horizon*, Proceedings of the International Conference on Information Systems, Paris, France.

[www 1] www.fortresskatalog.com.

[www 2] www.allegro.pl

THE EFFICIENCY OF ONLINE AUCTIONS CONNECTED WITH COINS MARKET IN POLAND

Summary: In the article there is a discussion about the efficiency of online auctions. Traditional auctions were characterized by inefficiency but nowadays, in a world of Internet and development of information technology the questions about the efficiency of online auctions comes back. There is no geographical barrier and the growth of flow and availability of information is wide thanks to the access to Internet. In this article the hypothesis was verified with the use of data coming from the biggest Polish service Allegro.pl. The results of auctions of old coins were examined.

Keywords: online auction, efficiency, random walk.