

Analiza aukcji internetowych pod kątem występowania anomalii kalendarzowych

Anna Sroczyńska-Baron*

Streszczenie: W pracy przedstawiono wybrane zagadnienia związane z funkcjonowaniem aukcji internetowych na przykładzie największego polskiego serwisu Allegro.pl. Spróbowano zweryfikować hipotezę dotyczącą istnienia anomalii kalendarzowych na aukcjach internetowych pozwalających osiągać większe niż przeciętne zyski za pomocą analizy statystycznej.

Słowa kluczowe: serwis aukcyjny, efektywność, e-rynek

Wprowadzenie

W dobie rozwoju internetu i zaplecza komputerowego coraz popularniejsze na świecie stają się zakupy online. Uzupełnieniem standardowej oferty sklepów internetowych są aukcje internetowe. Przebieg licytacji nie różni się znacząco od klasycznej aukcji. Sprzedawca wystawia na sprzedaż pewien towar, wygrywa osoba, która wylicytuje największą sumę. Na aukcjach można kupić zarówno nowe, jak i używane przedmioty. Przedmioty te mogą być nawet dobrem luksusowym o dużej wartości. Na świecie największym serwisem aukcyjnym jest Ebay.com założony w 1995 roku. Działa w ponad dwudziestu krajach. Ponad 10 mln przedmiotów codziennie podlega licytacji przez ponad 120 mln użytkowników. W Polsce od 1999 roku działa serwis Allegro.pl, który jest główną platformą transakcyjną online w kraju. Oczywiście drobni użytkownicy internetu nie mają indywidualnie dużych sum pieniędzy, ale łącznie tworzą bardzo ważny rynek, przykładowo 40 mln przedmiotów sprzedawanych jest rocznie dzięki serwisowi Allegro.pl. Instytut Badawczy Homo Homini wskazuje, że co trzeci użytkownik sieci sprzedałby swoje przedmioty w aukcji internetowej. Szacuje się, że przeciętny człowiek ma w domu niepotrzebne rzeczy o wartości około 3000 zł. Aukcje internetowe wydają się więc potężnym narzędziem typu „customer2customer” na e-ryнку.

Celem niniejszej pracy jest próba analizy wybranych aukcji serwisu Allegro.pl pod kątem występowania anomalii analogicznych do anomalii rynku kapitałowego. W pracy z 2009 roku (Kauffman i in. 2009) podjęto próbę oceny efektywności specyficznej grupy aukcji internetowych dotyczących przedmiotów kolekcjonerskich – rzadkich znaczków i monet. Podkreślono, że istnieją różnice pomiędzy aukcjami internetowymi a funkcjonowaniem giełdy: brak możliwości krótkiej sprzedaży i możliwość łatwego wpływania na cenę pro-

* dr inż. Anna Sroczyńska-Baron, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, e-mail: kozak@caprisoft.com.pl

duktu przez dwóch inwestorów. Badania oparte na monetach i znaczkach kolekcjonerskich wykazały, że aukcje internetowe nie są całkowicie efektywne. Równocześnie zauważono, że dążą one do efektywności w miarę spadku liczby licytujących w stosunku do liczby aukcji. W niniejszej pracy sprawdzono, czy istnieją pewne anomalie, które pozwoliłyby osiągnąć większe niż przeciętne zyski sprzedającym w serwisie Allegro.pl.

1. Historia i znaczenie serwisu Allegro.pl

Serwis Allegro.pl został założony w 1999 roku (Ocetkiewicz 2012). Początkowo miał spełniać funkcję serwisu dla hobbystów. Pomysłodawcą projektu był Arjan Bakker, a Tomasz Dudziak został pierwszym programistą, który wdrożył jego wizję. O tym, że projekt w pierwotnej wersji był skierowany do niewielkiej grupy ludzi, świadczy chociażby fakt, że początkowo biuro zajmowało tylko piwnice hurtowni komputerowej w Poznaniu. Co ciekawe, twórcy pierwotnie planowali nazwać swój projekt „Zatoka”, jednak z uwagi na to, że nazwa była zastrzeżona, zmieniono zamiar. Pomimo braku reklamy w pierwszym etapie funkcjonowania serwis rozrósł się do nieoczekiwanych rozmiarów. Stał się największą platformą handlową. W 2003 roku osiągnął poziom miliona użytkowników na miesiąc. Kolejne cztery lata przyniosły wzrost liczby użytkowników do 6 mln, a rok 2012 pozwolił przekroczyć liczbę 10 mln użytkowników. Dla porównania – w tym samym okresie Grupa Ebay charakteryzowała się w Polsce około 1,2 mln użytkowników na miesiąc. Przez cały okres funkcjonowania serwis ulegał usprawnieniom, czego przykładem może być zmieniana szata graficzna, wprowadzenie płatności online (początkowo Płacę z Allegro, potem PayU), co umożliwiała szybsze zawarcie transakcji pomiędzy kupującym i sprzedającym. Kolejną istotną zmianą było także wprowadzenie sprzedaży ratalnej, w której wszelkie formalności były przeprowadzane online. Należy podkreślić, że taki system w Polsce został wdrożony po raz pierwszy i doceniony poprzez nagrodzenie prestiżową nagrodą Produkt Roku 2012 przyznawaną przez Związek Banków Polskich. Dodatkowo w 2008 roku pojawiła się mobilna wersja serwisu, a rok później aplikacja na iPhone’a, co spowodowało w ciągu czterech lat osiągnięcie poziomu prawie 1,5 mln pobrań. Równocześnie zdarzały się zmiany nieprzyjęte pozytywnie przez użytkowników, czego przykładem może być protest przeciwko nowej szacie graficznej w 2013 roku.

Obecnie Serwis Allegro.pl to niewątpliwie największy serwis aukcyjny pośredniczący w transakcjach kupna i sprzedaży. Skupia ponad 50% całego handlu internetowego. Jego, wydawałoby się, najgroźniejszy rywal Ebay.pl – polski oddział amerykańskiego serwisu – rozpoczął działalność w 2005 roku, wprowadzając początkowo aukcje bez opłat. Gdy w 2008 roku zrezygnowano z tej formuły, z serwisu wycofano 80% aukcji. Obecnie zajmuje trzecie miejsce (po serwisie Świstak.pl). Należy podkreślić, że Allegro.pl aktywnie dostosowuje się do sytuacji na rynku, czego przykładem może być funkcjonowanie serwisu Olx.pl (dawniej Tablica.pl) służącego lokalnym społecznościom darmowym wystawianiem, które miało być odpowiedzią na serwis Sprzedajemy.pl zapowiadający ekspansję strefy

twz. social selling. Podsumowując, można dodać, że ponad 50% wszystkich internautów odwiedza strony serwisu co najmniej raz w miesiącu, a w ciągu roku sprzedaje się około 40 mln przedmiotów.

Allegro.pl jest więc najpopularniejszym serwisem w Polsce, na którym można sprzedawać i kupować przedmioty poprzez licytację lub po stałej cenie 7 dni w tygodniu przez 24 godziny. Przedmioty są podzielone na dziewięć kategorii. Aby móc kupować i sprzedawać, należy się zarejestrować (Ogórek 2003; Kyciak i in. 2007). Założenie konta jest bezpłatne. Aby to zrobić, nie trzeba być pełnoletnim – dla młodzieży serwis wystąpił z ofertą Konta Junior dla osób, które ukończyły 13 lat, blokując im dostęp do aukcji na przykład samochodowych oraz ograniczając wielkość zakupu do 500 zł. Prowadząc działalność gospodarczą, można założyć konto Firma. Aby dokonać pełnej aktywacji konta, należy dokonać symbolicznego przelewu, potwierdzając swoje dane, lub poczekać na list z kodem aktywacyjnym. Pełna aktywacja konta zwiększa możliwości uczestników serwisu, np. umożliwia sprzedaż przedmiotów, udział w aukcjach w ciągu ostatniej godziny ich trwania czy wysyłanie nieograniczonej liczby wiadomości do innych użytkowników. W serwisie można spotkać się z pięcioma różnymi rodzajami aukcji:

- licytacja bez ceny minimalnej;
- licytacja z ceną minimalną;
- licytacja wieloprzedmiotowa;
- licytacja z opcją „Kup teraz”;
- aukcja „Kup teraz”.

W serwisie istnieje wiele funkcji zwiększających bezpieczeństwo transakcji, jak:

- system komentarzy (uczestnicy transakcji wystawiają sobie nawzajem komentarze pozwalające innym użytkownikom ocenić ich wiarygodność);
- program ochrony kupujących (do 500 zł można liczyć na zwrot ze strony Allegro.pl, jeżeli otrzymany przedmiot nie jest zgodny z opisem lub nie otrzymano zakupionego przedmiotu);
- pełna aktywacja konta (użytkownik musi potwierdzić swoje dane teleadresowe).

Dodatkowo w serwisie można wykorzystać inne funkcje ułatwiające sprzedaż czy zakup, jak Menażer sprzedawcy służący zarządzaniu sprzedawanymi przedmiotami czy program Snajper ułatwiający licytację przedmiotów w ostatnim momencie. Aukcje wystawiane na Allegro.pl są typu angielskiego (Watson 2004; Kuśmierczyk 2010). W celu ich analizy można wykorzystywać klasyczne narzędzia teorii gier (Sroczyńska-Baron 2009), a także być może inne metody obecne na rynkach kapitałowych: klasyczne (Węgrzyn 2006) i alternatywne: szare systemy (Barczak 2013) czy sieci neuronowe (Dyduch 2011).

2. Anomalie na rynku kapitałowym

Zagadnienie efektywności rynku ściśle wiąże się z próbą odpowiedzi na pytanie, czy możliwe jest zbudowanie strategii przynoszącej ponadprzeciętne zyski na podstawie danego zbioru informacji (Ślepaczuk 2006). Jeśli rynki kapitałowe są efektywne, to nie można za pomocą analiz statystycznych prognozować przyszłych zmian cen i osiągać nadzwyczajnych zysków. Na rynku efektywnym stosowanie analizy portfelowej, technicznej lub fundamentalnej nie spowoduje osiągania wyższych stóp zwrotu. Analizy hipotezy efektywności rynku kapitałowego doprowadziły do sprecyzowania pewnych anomalii. Jeden z rodzajów odchyłek nazwano „kalendarzowym” ze względu na charakter powstania związany z zaburzeniami cen akcji w ściśle określonym czasie. Do anomalii kalendarzowych zalicza się:

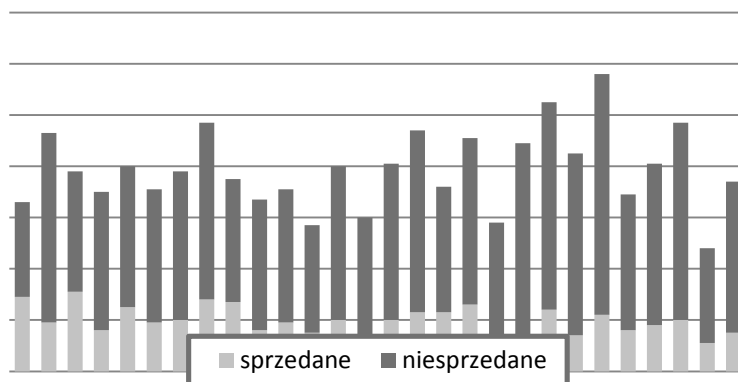
- efekt miesiąca w roku,
- efekt tygodnia w miesiącu,
- efekt dnia w tygodniu,
- efekt godziny w ciągu dnia.

Kinney i Rozeff w swoich pracach w 1976 roku pokazali, że średnia stopa zwrotu na giełdzie w Nowym Jorku w styczniu była istotnie większa niż stopa zwrotu z pozostałych miesięcy (Kinney i in. 1976). Ariel w 1987 przeprowadził analizę danych z lat 1963 do 1981 i pokazał, że skumulowana stopa zwrotu dla pierwszej połowy miesiąca w ciągu badanego okresu była równa 2552%, a z drugiego okresu wyniosła około 0% (Ariel 1987). French w 1980 wykazał z kolei, że średnia stopa zwrotu w poniedziałki jest ujemna, a w pozostałe dni tygodnia dodatnia (French 1980). Harris w 1986 przeprowadził badanie, którego zakończyło się wnioskiem, że ceny charakteryzują się tendencją spadkową w ciągu pierwszych 45 minut w poniedziałki, a w pozostałe dni tendencją wzrostową (Harris 1986).

Istotą badań w niniejszej pracy jest analiza występowania wybranych anomalii na e-ryнку na przykładzie aukcji internetowych. Oczywiście trudno mówić w tym momencie o wzroście sprzedaży inhalatorów dziecięcych w październiku (Top aukcja październik 2013) – to rozpoczęcie sezonu grzewczego znalazło odzwierciedlenie w liczbie sprzedanych w tym miesiącu przedmiotów tego typu. Wprowadzenie w życie ustawy o segregacji śmieci znalazło odzwierciedlenie w zwiększonej liczbie sprzedaży dużych pojemników na odpady (240 litrów). Rok wcześniej badaniom poddano miesiąc marzec i do 8 marca hitem sprzedaży był niedrogi komplet biżuterii wysadzany kryształami renomowanej firmy – niewątpliwie prezent z okazji Dnia Kobiet. Zbliżające się święta w grudniu 2012 spowodowały, że do Top ofert z tego okresu można zaliczyć na przykład Robot Rocky Interaktywna Wywrotka czy zestaw minipiłkarzyków. Należy spodziewać się więc, że pewne zdarzenia będą miały niewątpliwie odzwierciedlenie w cenach licytacji czy liczbie sprzedawanych przedmiotów. Powstaje jednak pytanie, czy podobne do rynku kapitałowego również i na aukcjach internetowych występują pewne trudne do wyjaśnienia anomalie pozwalające osiągnąć większy niż przeciętny zysk?

3. Analiza wybranych aukcji serwisu Allegro.pl pod kątem występowania anomalii

W pracy poddano badaniu wybraną kategorię przedmiotów wystawianych na Allegro.pl. Przeprowadzono analizę sprzedaży wybranego działu w kategorii „Dziecko”. Kategorie ta zawsze cieszy się dużą popularnością wśród licytujących, niezależnie od pory roku. Aby unieważlić badania na porę roku, wybrano neutralny dział – „bluzki” (trudno mówić w tym wypadku o sezonowości zakupów) oraz rozmiar 98 (aby wykluczyć nietypowy wzrost zainteresowania aukcjami związanymi z pójściem do szkoły czy do przedszkola we wrześniu), zawierające w opisie nazwę angielskiej renomowanej firmy odzieżowej. Podsumowując, przeprowadzono analizę 2203 aukcji w okresie 1–28 września 2014 roku. Wyniki sprzedaży w analizowanych aukcjach zostały przedstawione na wykresie 1.

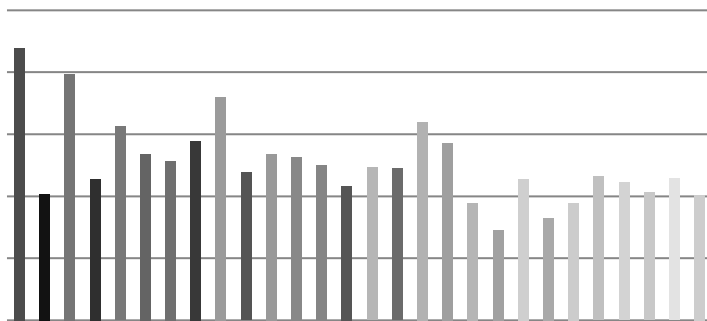


Wykres 1. Aukcje internetowe wybranej kategorii w okresie 1–28 września 2014 z serwisu Allegro.pl

Źródło: opracowanie własne.

W trakcie badanego okresu średnio dziennie kończyło się 97 aukcji, z czego 25% sukcesem (sprzedażą przedmiotu). Analizując uzyskane dane i zakładając teoretycznie losowość występowania aukcji kończących się sukcesem, starano się znaleźć odpowiedź na pytanie, czy w przypadku aukcji internetowych można mówić o pewnych anomaliami, jak w przypadku rynków kapitałowych. Analizę przeprowadzono pod kątem: efektu dnia w tygodniu, tygodnia w miesiącu i godziny w ciągu dnia.

Aby sprawdzić, czy w przypadku aukcji internetowych można mówić o występowaniu efektu dnia w tygodniu, przeprowadzono analizę procentu aukcji zakończonych sukcesem przedstawionych graficznie na wykresie 2.



Wykres 2. Odsetek aukcji internetowych zakończonych sukcesem w wybranej kategorii w okresie 1–28 września 2014 z serwisu Allegro.pl

Źródło: opracowanie własne.

Analiza wykresu 2 sugeruje, że w przypadku zebranych danych nie można mówić o efekcie dnia w tygodniu. Nie można wyznaczyć dnia, który pozwalałby wystawiającym na osiągnięcie ponadprzeciętnych zysków ze sprzedaży lub odwrotnie – zdecydowanie obniżał średnią liczbę sprzedawanych przedmiotów. Aby zweryfikować postawioną hipotezę, przeprowadzono test niezależności χ^2 .

H_0 : brak zależności pomiędzy dniem a liczbą aukcji zakończonych sukcesem

H_1 : istnieje zależność pomiędzy dniem a liczbą aukcji zakończonych sukcesem

Tabela 1

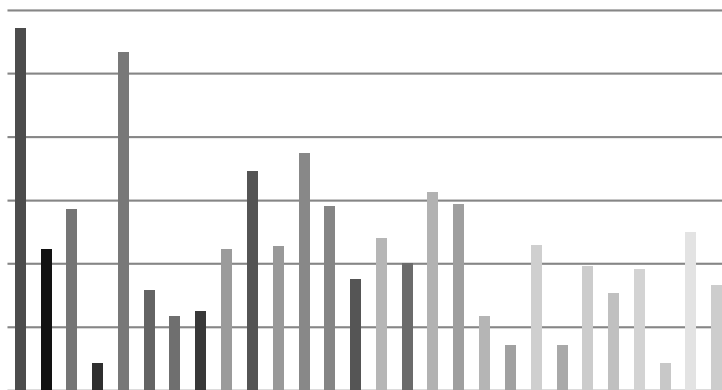
Zestawienie aukcji zakończonych sukcesem i brakiem sprzedaży z uwzględnieniem dni tygodnia

	sprzedane	niesprzedane
pn.	91	238
wt.	91	287
śr.	86	200
czw.	79	234
pt.	71	221
sb.	63	225
nd.	72	245

Źródło: opracowanie własne.

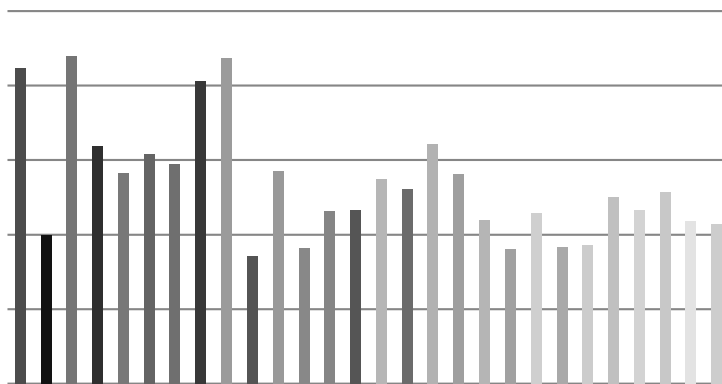
Dla $\chi^2 = 7,768$ oraz liczby stopni swobody 6 otrzymano prawdopodobieństwo odrzucenia hipotezy dobrej $p = 0,2556$. Można więc przyjąć, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy H_0 , co oznacza, że nie wykazano istnienia efektu dnia. Nie istnieje taki dzień, który pozwalałby sprzedającym na większe niż przeciętne zyski lub skazywał ich na mniejsze od oczekiwanych.

Następnym etapem badań była weryfikacja hipotezy dotyczącej efektu godziny w ciągu dnia. Wszystkie dane zostały podzielone na dwie części: dzienną do godz. 16.00 i wieczorną do godz. 24.00 (założono, że transakcje w ciągu nocy są bardzo rzadkie i nie wpłyną na wyniki). Na wykresach 3 i 4 przedstawiono uzyskane rezultaty.



Wykres 3. Odsetek aukcji internetowych zakończonych sukcesem do godz. 16.00 w wybranej kategorii w okresie 1–28 września 2014 z serwisu Allegro.pl

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 4. Odsetek aukcji internetowych zakończonych sukcesem po godz. 16.00 w wybranej kategorii w okresie 1–28 września 2014 z serwisu Allegro.pl

Źródło: opracowanie własne.

Zdecydowanie widoczna jest zależność, że do godz. 16.00 procent aukcji zakończonych sukcesem jest mniejszy niż po tej godzinie, nawet w trakcie weekendów. Średni procent aukcji zakończonych sukcesem do godz. 16 wynosi 22,25%, a po godz. 16 wzrasta do poziomu 26,86%. Weryfikacji poddano więc następujące hipotezy:

H_0 : średni odsetek aukcji zakończonych sukcesem jest taki sam niezależnie od pory dnia

H_1 : średni odsetek aukcji zakończonych sukcesem jest wyższy dla aukcji kończących się po godz. 16.00

Dla statystyki t równej 1,631 oraz liczbie stopni swobody 54 otrzymano prawdopodobieństwo odrzucenia hipotezy dobrej $p = 0,0544$. Hipotezę zerową można więc odrzucić. Istotnie więc odsetek aukcji zakończonych sukcesem do godz. 16.00 jest mniejszy niż po godz. 16.00. Na podstawie analizowanych danych można zatem sądzić, że występuje efekt godziny polegający na tym, że prowadząc aukcje w ten sposób, aby kończyły się w godzinach popołudniowych lub wieczornych, można liczyć na lepszą sprzedaż.

Analizowane dane pochodzą z okresu 28 dni, trudno mówić w tym wypadku o efekcie tygodnia w miesiącu. Analizując jednak wykres 1, można zauważyć, że liczba wystawianych aukcji każdego dnia jest zbliżona. Przeciwny wniosek nasuwa się, gdy analizuje się wykres 2 dotyczący skuteczności sprzedaży w analizowanym okresie. Wydaje się, że liczba aukcji zakończona sukcesem w pierwszych dwóch tygodniach jest zdecydowanie większa od liczby aukcji zakończonych sukcesem w drugiej połowie badanego okresu. Dla pierwszego okresu procent ten wyniósł 28,51%, a dla drugiego okresu – 22,19%. W celu potwierdzenia istotności różnicy przeprowadzono test, weryfikując hipotezy:

H_0 : średni odsetek aukcji zakończonych sukcesem jest taki sam, niezależnie od tygodnia

H_1 : średni odsetek aukcji zakończonych sukcesem jest wyższy dla aukcji kończących się w pierwszym i drugim tygodniu

Dla statystyki t równej 1,631 oraz liczbie stopni swobody 54 otrzymano prawdopodobieństwo odrzucenia hipotezy dobrej $p = 0,0001$. Hipotezę zerową można więc odrzucić. Istotnie zatem odsetek aukcji zakończonych sukcesem w pierwszych dwóch tygodniach jest większy niż w ostatnich dwóch tygodniach we wrześniu. Na podstawie analizowanych danych można by postawić hipotezę, że na aukcjach internetowych może występować efekt tygodnia w miesiącu, a kończenie aukcji w pierwszych dwóch okresach miesiąca mogłoby przynieść większe zyski. Ze względu jednak, że badania przeprowadzone w tej części dotyczyły jedynie jednego miesiąca, należałoby w przyszłości przeprowadzić weryfikację takiej hipotezy w kolejnych miesiącach.

Uwagi końcowe

W pracy poruszono problem funkcjonowania jednego z segmentów e-ryнку – aukcji internetowych. Analizę przeprowadzono na podstawie danych pochodzących z największego serwisu tego typu w Polsce – Allegro.pl. Badania przeprowadzone w ramach niniejszej pracy są pilotażowe, oparte na ponad 2000 obserwacji, ale dla jednego miesiąca i jednej kategorii.

Dlatego do wniosków zawartych w pracy należałoby podejść ostrożnie i przeprowadzić ich dalszą weryfikację na próbie z dłuższego okresu. Wstępnie otrzymane wyniki wydają się jednak ciekawe i warte rozważenia. Okazuje się, że rozpoczynając aukcje w pewnych okresach, można liczyć na większe zyski. Okazuje się, że dzień zakończenia aukcji nie ma żadnego znaczenia (np. weekend nie wpływa na wyniki). Natomiast duże znaczenie może mieć pora końca aukcji – aukcje popołudniowe i wieczorne przynoszą ponadprzeciętny zysk. Warto w tym momencie podkreślić, że obserwacje dotyczyły ubrań dla dzieci i niedużych cen. Być może w kategorii droższych przedmiotów i rzadziej kupowanych podobne mechanizmy nie zadziałałyby.

Rynek aukcji internetowych jest coraz popularniejszy w Polsce, dlatego warto poznawać mechanizmy nim rządzące i wszelkie anomalie na nim występujące. Szczególnie w przypadku, gdy nawet banki wprowadzają aukcje lokat terminowych, czego przykładem jest Bank Millennium – wygrywając aukcję, można założyć lokatę terminową na warunkach zaproponowanych przez użytkownika. Oczywiście sposób funkcjonowania jak na razie odbiega od klasycznych aukcji przedmiotów na serwisach internetowych, ale być może pewne rozwiązania można będzie wykorzystać.

Literatura

- Ariel R. (1987), *A Monthly Effect in Stock Returns*, „Journal of Financial Economics”, nr 18(1).
- Barczak S. (2013), *Zastosowanie teorii szarych systemów do przewidywania przyszłych ofert składanych na aukcjach pierwszej ceny poprzez pryzmat modelu szarego $GM(1,1)$* , w: *Studia Ekonomiczne. Innowacje w finansach i ubezpieczeniach – metody matematyczne i informatyczne*, red. J. Mika, E. Dziwok, Zeszyty Naukowe Wydziałowe nr 146, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice, s. 7–18.
- Dyduch M. (2011), *Prognozowanie szeregów czasowych w oparciu o współczynniki transformaty falkowej, optymalizowane przez sztuczną sieć neuronową*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. Metody matematyczne, ekonometryczne i komputerowe w finansach i ubezpieczeniach 2009, s. 56–69.
- French K. (1980), *Stock Returns and Weekend Effect*, „Journal of Financial Economics”, nr 8.
- Harris L. (1986), *A Transaction Data Study of Weekly and Intradaily Patterns in Stock Returns*, „Journal of Financial Economics”, nr 16.
- 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.
- Kuśmierczyk P. (2010), *Auctions*, Publishing House of Wrocław University of Economics, Wrocław.
- Kyciak W., Krupowicz B., Łukjanowicz B. (2007), *Allegro.pl. Jak zarabiać duże pieniądze na aukcjach internetowych*, Helion, Gliwice.
- Ocetkiewicz R. (2012), *Tak powstało Allegro.pl. Od serwisu z piwnicy, do lidera w branży*, www.interaktywnie.com (10.09.2014).
- Ogórek B. (2003), *Allegro. Aukcje internetowe w praktyce*, Helion, Gliwice.
- Rozeff M., Kinney W. (1976), *Capital Market Seasonality: the Case of Stock Returns*, „Journal of Financial Economics”, nr 3.
- Ślepaczuk R. (2006), *Anomalie rynku kapitałowego w świetle hipotezy efektywności rynku*, „Finansowy Kwartalnik Internetowy”, nr 1.

- Sroczyńska-Baron A. (2009), *Teoriogrowa strategia kupna akcji*, w: *Metody matematyczne, ekonometryczne i komputerowe w finansach i ubezpieczeniach 2007*, red. red. P. Chrzan, T. Czernik, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice, s. 269–276.
- Watson J. (2004), *Strategia. Wprowadzenie do teorii gier*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.
- Węgrzyn T. (2006), *Charakterystyka wybranych wskaźników oceny efektywności zarządzania portfelem*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej w Katowicach. Metody matematyczne, ekonometryczne i informatyczne w finansach i ubezpieczeniach, s. 53–62.
- www.allegro.sklep.pl/top-aukcje.php (10.09.2014).

THE ANALYSIS OF INTERNET AUCTIONS IN RESPECT OF CALENDAR ANOMALIES

Abstract: In this work some problems connected with internet auctions are presented. There are used data coming from the biggest Polish service Allegro.pl. There is an attempt of the verification of the hypothesis considering calendar anomalies on Internet auctions. It would allow to gain abnormal profits.

Keywords: auction service, efficiency, e-market