

## Analiza związków między datą rozegrania spotkania a stopą zwrotu z akcji spółek giełdowych zaangażowanych w sponsoring sportowy

Anna Rapacewicz\*

**Streszczenie:** *Cel* – W artykule ukazano badanie wpływu czynników nieekonomicznych na stopy zwrotu z akcji spółek sponsorskich notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Zanalizowano związki między dniami rozgrywania meczów przez kluby piłkarskie występujące w Ekstraklasie a stopami zwrotu spółek giełdowych, które je sponsorują.

*Metodologia badań* – Na podstawie literatury odnoszącej się do poruszanego problemu wybrano dynamiczne modele typu (G)ARCH wykazujące największą wartość poznawczą w badaniu tego typu związków.

*Wynik* – Wykazanie, że dzień rozgrywania meczu piłkarskiego przez drużynę Ekstraklasy wpływa na stopę zwrotu z akcji sponsora danej drużyny.

*Oryginalność/wartość* – W pracy podjęto jedną z pierwszych prób zidentyfikowania związków między informacjami sportowymi a kursami akcji na rynku polskim.

**Słowa kluczowe:** akcje, modele (G)ARCH, piłka nożna

### Wprowadzenie

Współczesny sport ściśle powiązany jest z działalnością sponsorów, którzy niejednokrotnie stanowią ważne źródło finansowania organizacji sportowych. W szczególności widoczne jest to w najpopularniejszej na świecie dyscyplinie sportowej – piłce nożnej. W związku z tym można spodziewać się, że między sportem a finansującymi go przedsiębiorstwami mogą występować silne związki.

Celem artykułu jest wykazanie występowania związków między stopami zwrotu spółek sponsorów a faktem rozegrania meczów przez sponsorowane przez nie drużyny. W artykule postawiono hipotezę, że rozgrywanie meczów przez drużyny polskiej Ekstraklasy ma istotny statystycznie wpływ na wielkości stóp zwrotu z akcji zaangażowanych w sponsoring spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie

W badaniu posłużono się kursami akcji spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w okresie od 1 lipca 2010 do 30 czerwca 2017 roku oraz datami

---

\* mgr Anna Rapacewicz, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, e-mail: anna.rapacewicz@gmail.com.

rozgrywania meczów przez wybrane zespoły występujące w Ekstraklasie<sup>1</sup> w sezonach 2010/2011 – 2016/2017. Weryfikację oparto na dynamicznych modelach ekonometrycznych typu (G)ARCH.

## 1. Przemysł piłkarski

Piłka nożna traktowana jest jako przemysł już od wielu lat (Sloane, 1971), jednakże od czasów, gdy zyskała to miano, dochodziło do wielu przemian. Jednym z przełomowych momentów w świecie piłki nożnej było wprowadzenie tak zwanego prawa Bosmana. Nazwę prawo to zawdzięcza piłkarzowi, któremu w 1990 roku skończył się kontrakt z FC Liege, w związku z czym chciał przejść do innej drużyny. Władze klubu nie zgodziły się na to bez kwoty odstępnego. Jean-Marc Bosman oskarżył wówczas klub i belgijską federację o złamanie zasady wolnego przepływu osób. Proces zakończył się jego zwycięstwem i zapoczątkował od 1995 roku funkcjonowanie prawa Bosmana, które pozwala na wolny transfer zawodnika po wygaśnięciu kontraktu. Co więcej, uznano, że skoro pracownicy państw członkowskich mają być traktowani bez różnicy obywatelstwa, to kluby i federacje piłkarskie nie powinny wprowadzać klauzul ograniczających liczbę obcokrajowców w klubach europejskich. Powyższy przypadek miał kolosalny wpływ na sposób pozyskiwania zawodników przez kluby, co wpływało nie tylko na prezentowany przez nie poziom sportowy, ale także na ich pozycję rynkową. Stało się oczywiste, że najbogatsze europejskie kluby zaczęły pozyskiwać najlepszych zawodników, przez co innym, biedniejszym zespołom było coraz trudniej z nimi rywalizować w europejskich rozgrywkach. Często podawany jest tu przykład Ajaksu Amsterdam, który w 1995 roku wygrał Ligę Mistrzów zespołem opartym na wychowankach. W ciągu kolejnych lat z klubu, korzystając z prawa Bosmana, odeszli czołowi piłkarze, a Ligę Mistrzów wygrywać zaczęły zespoły tylko z lig uznawanych za najbogatsze.

Oprócz powyższych zmian postępująca internacjonalizacja i coraz większa komercjalizacja związana z widowiskami sportowymi sprawiła, że największe kluby piłkarskie, które biorą udział w najwyższych klasach rozgrywek w Europie, zaczęły działać już nie tylko jako kluby sportowe, ale także jako duże przedsiębiorstwa o zasięgu międzynarodowym. Modele biznesowe tego typu klubów-przedsiębiorstw są zorientowane nie tylko na wynik sportowy drużyny, ale także na zysk, satysfakcję zarządzających klubem czy rozwój młodzieży, co sprawia, że przedsiębiorstwo sportowe stoi przed wyzwaniem odpowiedniego uhierarchizowania tych celów (Sznajder, 2007). Z kolei, by osiągnąć zamierzone cele, kluby potrzebują środków na swoją podstawową działalność. Warto w tym miejscu wspomnieć o opinii Szymanskiiego i Kupera, która stawia zespoły w uprzywilejowanej sytuacji w porównaniu do przedsiębiorstw tradycyjnych: „No big soccer club disappears under its debts. (...) No matter how much money clubs waste, someone will always bail them out” (Szymanski, Kuper, 2009,

---

<sup>1</sup> W celu uzupełnienia szeregu czasowego dla niektórych zespołów, które w wymienionych latach awansowały do Ekstraklasy, wykorzystano także wyniki spotkań tych drużyn z I ligi.

s. 90). Świadczy to o tym, że nawet te kluby, które są zadłużone, a obecnie, według Raportu UEFA (UEFA, 2017), na każdy z Top20 klubów europejskich przypada przeciętnie 231 mln długu netto, są w stanie dobrze radzić sobie na rynku i pozyskiwać środki od bogatych inwestorów, sponsorów, a nawet zdobywać je na rynku kapitałowym. Sznajder zwraca uwagę na kilka uwarunkowań, którym podlegają spółki sportowe notowane na giełdzie, a należą do nich: działalność na rynku regulowanym nie tylko przepisami dotyczącymi klasycznych przedsiębiorstw, ale także przepisami sportowymi; dualność rynku, czyli działanie spółek sportowych na rynku pierwotnym, jakim jest rynek sportu, i wtórnym rynku reklamowo-sponsoringowym, pozwalającym organizacjom sportowym stosować równocześnie modele biznesowe B2B i B2C; charakterystyczni odbiorcy, którzy niejednokrotnie wykazują związki emocjonalne z daną drużyną czy też – najbardziej istotna w kontekście niniejszego opracowania – wrażliwość na szybko pojawiające się doniesienia medialne, w tym także wyniki spotkań (Sznajder, 2007, s. 48–49). Ponadto przemysł sportowy charakteryzuje się cechami nazwanymi przez Forta kotwicami ekonomiki sportu, z których za najważniejsze w kontekście niniejszego artykułu można uznać monopolistyczny charakter produktu sportu oraz niepewność rezultatu produktu sportu (meczu), który uznawany jest za produkt udany wówczas, gdy strony rywalizujące prezentują podobny poziom (Fort, 2005).

Raport Delloite (2018a) podaje, że rynek piłkarski w Europie osiągnął rozmiar 25,5 miliarda euro w sezonie 2016/2017. Rynek polskiej piłki nożnej w tym samym okresie uzyskał jedynie 129 milionów euro przychodów, co jest kwotą niższą niż wpływy ostatniego klubu zaliczanego do Top20 klubów europejskich – Evertonu (2016/2017 – 199,2 mln przychodów). Klasyfikuje to Polskę wśród średnich lig europejskich.

## **2. Sponsoring piłki nożnej w Polsce**

Sponsoring sportowy to nowoczesna forma promocji przedsiębiorstw wykorzystująca do tego sportowe wydarzenia, przyciągające na obiekty sportowe i przed telewizory rzesze kibiców. Fakt ten wykorzystywany jest przez przedsiębiorstwa do celów promocyjnych i marketingowych, w zamian za oferowany przez nie sponsoring w postaci finansowej lub/i rzeczowej. Dzięki sponsoringowi korzyści odnoszą obydwie strony kontraktu: sponsor, który zyskuje większą rozpoznawalność oraz sponsorowany (czyli w tym przypadku klub), który otrzymuje środki finansowe na prowadzenie działalności.

Źródła przychodów w obrębie rozwiniętych lig zagranicznych pochodzą w głównej mierze z transmisji spotkań i źródeł komercyjnych, w tym także ze sponsoringu (Delloite, 2018b). Podobną sytuację można zaobserwować także na polskim rynku piłkarskim. Jak podaje Delloite, sponsoring komercyjny jest ważnym źródłem finansowania polskiej ligi. Jednakże biorąc pod uwagę ogół przychodów polskich klubów piłkarskich, zauważyć można, że Polska na tle największych lig europejskich nie wypada najkorzystniej. Wspomniane wcześniej 129 milionów euro przychodów to niewielka kwota w porównaniu z angielskim (5,30 mld euro) czy niemieckim (2,79 mld euro) rynkiem piłkarskim, a co za tym idzie, kwoty pochodzące od sponsorów są stosunkowo mniejsze.

Biorąc po uwagę polski rynek piłkarski, można zauważyć kilka jego charakterystycznych cech. Pierwsza z nich to duże rozdrobnienie branżowe sponsorów (Delloite, 2017). Raport Delloite wskazuje, że sponsorzy w Polsce pochodzą co najmniej z 30 branż, z czego większość to przeważnie firmy budowlane, transportowe czy motoryzacyjne. Taki stan rzeczy znacznie odróżnia nas od rozwiniętego pod względem biznesu piłkarskiego Zachodu, gdyż tam piłkę nożną sponsorują przede wszystkim instytucje finansowe, bukmacherskie czy branża lotnicza, które w polską piłkę zaangażowane są w niewielkim stopniu. Co więcej, na Zachodzie w sponsoring angażują się przede wszystkim duże międzynarodowe korporacje, natomiast w Polsce aż połowa sponsorów reprezentowana jest przez prywatne firmy lokalne (Delloite, 2018). Kolejnym istotnym aspektem występującym na rynku polskiego sportu jest także fakt, że w sponsoring zaangażowane są często spółki należące do Skarbu Państwa, czego nie obserwuje się na taką skalę w rozwiniętych ligach zagranicznych. Co więcej, na krajowym rynku piłkarskim często stadiony, na których rozgrywane są mecze Ekstraklasy, budowane są przez miasta, gdyż kluby nie są w stanie sfinansować budowy tego typu obiektów. W rozwiniętej pod względem piłkarskim części Europy, jak pokazuje raport Delloite, wśród stadionów generujących największą liczbę zysków aż dziewięć na dziesięć należy do właścicieli prywatnych, których na rynku polskiej piłki wciąż brakuje.

Uwzględniając powyższe rozważania, można zauważyć, że sponsoring piłki nożnej w Polsce, mimo regularnego wzrostu wartości rynku sponsoringu, jest wciąż niewielki w porównaniu z innymi państwami europejskimi. Porównując działalność klubów i strukturę ich przychodów, można zauważyć znaczne podobieństwo, jednak skala działalności jest znacznie mniejsza. Biorąc pod uwagę niską rozpoznawalność Ekstraklasy na świecie i jej niedofinansowanie, nie może dziwić brak zainteresowania większych inwestorów. To z kolei przekłada się na wielkość zainwestowanych przez sponsorów środków, która jest dostosowana do firm działających na polskim rynku, a oczekiwania sponsorujących odzwierciedlają w większości lokalne polityki firm.

### **3. Badanie związków między sportem a biznesem z wykorzystaniem modeli autoregresyjnych**

W ciągu ostatnich 20 lat badania nad zależnościami wyników sportowych i stóp zwrotu spółek giełdowych związanych ze światową piłką nożną obejmują w znacznej większości modele typu (G)ARCH (Majewska, Majewski, 2017). Z badań tych wynika, że to właśnie te modele ukazują statystycznie istotne związki między stopami zwrotu spółek sponsorów a wynikami sportowymi wspieranych przez nich klubów, dlatego też metodologię badań w niniejszym artykule oparto na modelach z wyżej wymienionej grupy.

Podstawowa postać modelu z grupy ARCH( $q$ ) zaproponowana przez R. Engle'a (1982) wygląda następująco:

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2,$$

gdzie:

$h_t$  – wariancja warunkowa,

$\varepsilon_t | I_{t-1} \sim N(0, h_t)$ ,

$I_t$  – zbiór informacji w okresie  $t$ ;

$\alpha_0 > 0, \alpha_i \geq 0, i = 1, \dots, q$  i  $\sum_{i=1}^q \alpha_i < 1$ .

Kolejnym modelem z powyższej grupy jest uogólniona postać modelu ARCH( $q$ ) – model GARCH( $p, q$ ) powstały poprzez włączenie do równania modelu ARCH( $q$ ) opóźnień w realizacji wariancji, co można zapisać następująco (Bollerslev, 1986):

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j}$$

gdzie:

$\alpha_0 > 0, \alpha_i \geq 0, \beta_j \geq 0, i = 1, \dots, q, j = 1, \dots, p$ .

W artykule posłużono się także uogólnioną formą modelu wykładniczego – EGARCH( $p, q$ ). Postać modelu oraz wzór opisujący funkcję wariancji warunkowej zapisać można w następujący sposób (Majewski, 2015; zob. Nelson, 1991; Shi, Kobayashi, 2009):

$$y_t = \sqrt{h_t} e_t,$$

$$\log(h_t) = \alpha_0 + \beta \log(h_{t-1}) + \gamma \left| \frac{y_{t-1}}{h_{t-1}} \right| + \left| \frac{\theta y_{t-1}}{h_{t-1}} \right|,$$

gdzie:  $-1 < \beta < 1$ .

Zaprezentowane modele charakteryzuje nieliniowość procesów, co sprawia, że ich estymacja przeprowadzana jest z wykorzystaniem metody największej wiarygodności (L), gdzie logarytm funkcji L wyznaczany jest następująco:

$$\ln L = -\frac{N}{2} \ln 2\pi - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^N \ln h_t(\theta) - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^N \frac{R_t^2}{h_t(\theta)},$$

gdzie:

$N$  – długość serii,

$h_t(\theta)$  – funkcja wariancji obliczona za pomocą wzoru:  $h_t(\theta) = e^{\alpha_1 + \alpha_2 \cdot \ln \varepsilon_t}$

$R_t$  – wartości teoretyczne otrzymane z funkcji regresji.

Wskaźnikiem ułatwiającym porównywanie dopasowania modeli jest wskaźnik wykorzystujący powyższą próbę wiarygodności modelu – kryterium informacyjne Akaikego (AIC), pozwalające dokonać wyboru między modelami o różnej liczbie zmiennych objaśniających. Kryterium AIC obliczyć można z wykorzystaniem następującego wzoru (Rosienkiewicz, Detyna, 2013; zob. Akaike, 1974):

$$AIC(\hat{\theta}) = -2 \ln \hat{L} + 2p,$$

gdzie:

$p$  – liczba zmiennych egzogenicznych wraz z wyrazem wolnym,

$\hat{L} = L(\hat{\theta}) = \max \{L(\theta_i, D)\}$  – maksimum funkcji wiarygodności szacowanego modelu.

#### 4. Badanie empiryczne – Ekstraklasa SA

Estymacja zaprezentowanych modeli ekonometrycznych ma na celu zbadanie występowania oraz analizę związków między faktem rozegrania meczu przez daną drużynę Ekstraklasa a stopą zwrotu z akcji spółki zaangażowanej w jej sponsorowanie. W artykule analizie poddano pięć spółek sponsorujących zespoły Ekstraklasa oraz jedną spółkę sportową notowaną na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie.

Pierwsza spółka to Lubelski Węgiel „Bogdanka” SA, jeden z liderów polskiego rynku producentów węgla kamiennego. „Bogdanka” realizuje swoje działania marketingowe poprzez wspieranie działań w zakresie sportu realizowanych przez głównego beneficjenta budżetu – Górnik Łęczna. Wspiera drużynę grającą w Ekstraklasie oraz dba o zachęcanie młodzieży do zdrowego trybu życia, czego celem jest osiągnięcie korzyści społecznych poprzez zaangażowanie lokalnej młodzieży w przedsięwzięcia sportowe, a także osiągnięcie celów marketingowych, takich jak budowa wizerunku firmy. Następną spółką to Comarch SA, która jest jedną z największych informatycznych spółek w Polsce. Angażuje się ona w sponsoring klubu Cracovia, wydzielając, jako jedną ze swoich rodzajów działalności, działalność sportową związaną z prowadzeniem klubu. Głównym celem inwestycji w drużynę jest promocja marki Comarch. Kolejną spółką to KGHM Polska Miedź SA, jeden z czołowych producentów miedzi na świecie. Jest ona właścicielem drużyny Zagłębie Lubin, a do jej zadań należy między innymi organizacja profesjonalnych zawodów sportowych oraz Akademii Piłkarskiej KGHM Zagłębie. Zaangażowanie KGHM w sponsoring ma na celu realizowanie długofalowej strategii odpowiedzialności społecznej. W dalszej kolejności analizie poddane zostały Zakłady Chemiczne Police SA, polskie przedsiębiorstwo branży chemicznej należące do Grupy Azoty. Spółka jest głównym sponsorem Pogoni Szczecin. Kolejne przedsiębiorstwo to Polnord SA, zajmujące się świadczeniem usług deweloperskich na terenie kraju. Polnord do 2016 roku był sponsorem strategicznym Arki Gdynia, która przez pewien okres występowała pod nazwą Polnord Arka Gdynia. Od roku 2017 Polnord zrezygnował ze współpracy strategicznej z klubem, natomiast nawiązał współpracę z zespołem jako jego partner. Ostatnią spółką to Ruch Chorzów SA, jedyna w tym zestawieniu spółka notowana na Giełdzie Papierów Wartościowych (na rynku NewConnect od grudnia 2008 r.). Podstawowym przedmiotem działalności klubu jest sport. Ruch wiąże z tym rodzajem działalności swoje plany strategiczne, dotyczące między innymi uzyskiwania licencji na kolejne sezony, podnoszenia poziomu drużyny piłkarskiej czy zwiększania frekwencji podczas meczów.

Pierwszy z etapów badania polegał na zebraniu niezbędnych danych do przeprowadzenia badania. Drugi obejmował estymację modeli z wykorzystaniem wcześniej zgromadzonych informacji. Ostatni etap to wybór najlepiej oszacowanych modeli i opis uzyskanych wyników.

Badanie przeprowadzono na podstawie notowań akcji przedstawionych spółek w okresie od 1 lipca 2010 do 30 czerwca 2017 roku oraz informacji o datach rozgrywania spotkań wybranych zespołów Ekstraklasa w sezonach 2010/2011 – 2016/2017. W pracy wykorzystano następujące zmienne:

- $Rt$  – logarytmiczna stopa zwrotu z akcji spółki-sponsora,
- MD – dzień rozegrania spotkania.

Zastosowano także opóźnienia zmiennej objaśniającej (MD) do trzech okresów. Jako zmienną endogeniczną zastosowano dzienną logarymiczną stopę zwrotu, obliczoną zgodnie z poniższym wzorem:

$$R_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}},$$

gdzie:

$P_t$  – kurs zamknięcia akcji w okresie  $t$ ,

$P_{t-1}$  – kurs zamknięcia akcji w okresie  $t-1$ .

Ze względu na jakościowy charakter zmiennej egzogenicznej zamieniono ją na zmienną zerojedynkową, gdzie: 1 – dany dzień był dniem sesji giełdowej, na którą powinien mieć wpływ dzień meczowy; 0 – sesje giełdowe, które nie były poprzedzone meczem.

Obliczone stopy zwrotu zestawiono następnie ze stworzoną bazą wyników spotkań wybranych drużyn Ekstraklasy i wykorzystano do przeprowadzenia modelowania ekonometrycznego w ogólnodostępnym programie GRET. W wyniku estymacji prawie stu modeli wyselekcjonowano te, które charakteryzowały się najlepszym dopasowaniem, zgodnie z kryterium maksymalizacji funkcji największej wiarygodności i minimalizacji kryterium informacyjnego Akaikiego. Wśród wyselekcjonowanych modeli znalazły się modele GARCH i EGARCH. Wyniki estymacji powyższych modeli dla stóp zwrotu spółek giełdowych przedstawiono w tabelach 1–6.

Na podstawie przeprowadzonej analizy ekonometrycznej stwierdzono, że we wszystkich przypadkach występują ujemne związki między wystąpieniem dnia meczowego a stopami zwrotu spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie zaangażowanych w sponsoring klubów najwyższej klasy rozgrywkowej w piłce nożnej – Ekstraklasy.

**Tabela 1**

Wyniki estymacji modeli dla spółki Bogdanka SA

Spółka	Model		
Estymacja GARCH, wykorzystane obserwacje 2010–07–01:2017–06–30 (N = 1751)			
		<i>Współczynnik</i>	<i>wartość p</i>
Bogdanka	Const	0,000408289	0,4593
(Górnik	MD	-0,00423351	0,0043 ***
Łączna)	alpha(0)	0,000409861	<0,0001 ***
	alpha(1)	0,260792	<0,0001 ***
	Logarytm wiarygodności	4183,289	AIC -8356,578

Źródło: obliczenia własne.

Przypadek Bogdanki SA, w oszacowanym modelu GARCH(0,1), wykazuje, że fakt rozegrania meczu w najwyższej piłkarskiej klasie rozgrywkowej w Polsce przez drużynę Górnik Łączna opóźniony o dwa okresy wpływa o -0,42 punktu procentowego na stopy zwrotu z akcji spółki notowanej na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie *ceteris paribus*.

**Tabela 2**

Wyniki estymacji modeli dla spółki Comarch SA

Spółka	Model			
Estymacja GARCH, wykorzystane obserwacje 2010-07-05:2017-06-30 (N = 1747)				
		<i>Współczynnik</i>	<i>wartość p</i>	
Comarch (Cracovia)	const	0,00100124	0,0392	**
	MD_2	-0,0026976	0,0447	**
	alpha(0)	0,000183057	0,0004	***
	alpha(1)	0,122644	<0,0001	***
	beta(1)	0,394823	0,0089	***
	Logarytm wiarygodności	4430,535	AIC	-8849,071

Źródło: obliczenia własne.

W przypadku spółki Comarch SA wyselekcjonowano model GARCH(1,1), z którego można wyciągnąć podobny wniosek o wpływie rozegrania meczu ligowego przez Cracovię, opóźnionego o dwa okresy na stopy zwrotu z akcji spółki notowanej na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie o  $-0,27$  punktu procentowego *ceteris paribus*.

**Tabela 3**

Wyniki estymacji modeli dla spółki KGHM Polska Miedź SA

Spółka	Model			
Estymacja EGARCH(1,1), wykorzystane obserwacje: 2010-07-02:2017-06-30 (N = 1750)				
		<i>Współczynnik</i>	<i>wartość p</i>	
KGHM (Zagłębie Lubin)	const	0,000940463	0,0763	*
	MD_1	-0,00407280	0,0102	**
	omega	-0,233441	0,0011	***
	alpha	0,124965	$1,72e^{-06}$	***
	gamma	-0,0377029	0,0187	**
	beta	0,981486	0,0000	***
	Logarytm wiarygodności	4144,12931	AIC:	-8276,25862

Źródło: obliczenia własne.

W przypadku spółki KGHM Polska Miedź SA w wyselekcjonowanym modelu EGARCH(1,1) można zauważyć, że fakt rozegrania spotkania w najwyższej klasie rozrywkowej w Polsce przez drużynę Zagłębie Lubin opóźniony o jeden okres wpływa o  $-0,41$  punktu procentowego na stopy zwrotu z akcji spółki notowanej na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie *ceteris paribus*.



**Tabela 4**

Wyniki estymacji modeli dla spółki Zakłady Chemiczne Police SA

Spółka	Model		
Estymacja GARCH, wykorzystane obserwacje 2012-07-04:2017-06-30 (N = 1230)			
		<i>Współczynnik</i>	<i>wartość p</i>
Zakłady Chemiczne Police (Pogoń Szczecin)	const	4,62127e <sup>-05</sup>	0,9289
	MD_2	-0,00253141	0,0144 **
	alpha(0)	0,000234437	<0,0001 ***
	alpha(1)	0,230836	<0,0001 ***
	alpha(2)	0,202734	<0,0001 ***
	Logarytm wiarygodności	3172,120	AIC -6332,241

Źródło: obliczenia własne.

W przypadku należących do Grupy Azoty Zakładów Chemicznych Police SA najlepsze dopasowanie wykazywał model GARCH(1,2). Wskazuje on na występowanie ujemnego wpływu rozegrania spotkania w najwyższej piłkarskiej klasie rozgrywkowej przez Pogoń Szczecin opóźnionego o dwa okresy o -0,25 punktu procentowego na kursy akcji spółki notowanej na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie *ceteris paribus*.

**Tabela 5**

Wyniki estymacji modeli dla spółki Polnord SA

Spółka	Model		
Estymacja GARCH, wykorzystane obserwacje 2010-07-01:2017-06-30 (N = 1751)			
		<i>Współczynnik</i>	<i>wartość p</i>
Polnord (Arka Gdynia)	const	0,000310984	0,6203
	MD	-0,00367886	0,0340 **
	alpha(0)	3,99464e <sup>-05</sup>	0,0026 ***
	alpha(1)	0,136497	<0,0001 ***
	beta(1)	0,826857	<0,0001 ***
	Logarytm wiarygodności	3893,550	AIC -7775,100

Źródło: obliczenia własne.

W przypadku spółki Polnord SA najlepszym dopasowaniem charakteryzował się model GARCH(1,1). Na jego podstawie można wywnioskować, że nieopóźniony dzień rozegrania spotkania ligowego w Ekstraklasie przez zespół Arka Gdynia wpływa o -0,37 punktu procentowego na zmienność stopy zwrotu z akcji spółki notowanej na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie *ceteris paribus*.

**Tabela 6**

Wyniki estymacji modeli dla spółki Ruch Chorzów SA

Spółka	Model		
Estymacja EGARCH(0,1), wykorzystane obserwacje: 2010-07-06 – 2017-06-30 (N = 1551)			
		<i>Współczynnik</i>	<i>wartość p</i>
	const	-1,46988e <sup>-013</sup>	1,0000
	MD	-0,0246846	0,0001 ***
Ruch Chorzów (spółka giełdowa)	MD_1	-0,0348415	7,12e <sup>-012</sup> ***
	MD_2	-0,0248909	0,0002 ***
	MD_3	-0,0166183	0,0097 ***
	omega	-5,78081	0,0000 ***
	alpha	2,50222	1,15e <sup>-05</sup> ***
	gamma	-2,00326	0,0002 ***
		Logarytm wiarygodności	1434,96911

Źródło: obliczenia własne.

Ostatni, wyselekcjonowany dla Ruchu Chorzów SA model EGARCH(0,1) pokazuje, że zarówno nieopóźniony fakt rozegrania meczu przez drużynę Ruchu, jak i opóźniony o jeden, dwa lub trzy okresy wpływa na kurs akcji spółki notowanej na NewConnect odpowiednio o -2,47, -3,48, -2,49 i -1,66 punktu procentowego *ceteris paribus*.

## Uwagi końcowe

Na podstawie przeprowadzonego badania udało się potwierdzić założoną na początku hipotezę o istnieniu związków między stopami zwrotu a faktem rozgrywania spotkań przez kluby Ekstraklasy. We wszystkich przeanalizowanych przypadkach wykryto ujemne związki między stopą zwrotu z akcji spółki a datą rozegrania meczu przez drużynę przez nią sponsorowaną.

Dalsze badania powinno się rozszerzyć na przykład o analizę kursów bukmacherskich, która pozwoliłaby wykazać, czy można mówić o emocjonalnym charakterze związków, bądź o zmienne określające konkretny dzień tygodnia, umożliwiające bardziej precyzyjne zbadanie analizowanego zjawiska.

## Literatura

- Akaike, H. (1974). A New Look at the Statistical Model Identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 6 (19), 716–723.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 3 (31), s. 307–327.

- Club Licensing Benchmarking Report Financial Year 2016 (2018). The European Club Footballing Landscape.
- Delloite (2017). Badanie: Zaangażowanie firm w sektor piłki nożnej w Polsce.
- Delloite (2018a). Annual Review of Football Finance.
- Delloite (2018b). Football Money League.
- Engle, R. (1982). Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of UK Inflation. *Econometrica*, 4 (50), 987–1007.
- Fort, R. (2005). The Golden Anniversary of the Baseball Players' Labor Market. *Journal of Sports Economics*, 4 (6), 347–358.
- Majewska, A., Majewski, S. (2018). Econometric Modelling of Market Prices of Football Clubs. *Aestimatio. The IEB International Journal of Finance*, 17, 2–17.
- Majewski, S. (2015). Is it a Business Feeding on Emotions or an Act of Altruism? The Case of Financing Football in Poland. *Folia Oeconomica Lodziensis*, 1 (310), 71–85.
- Nelson, D.B. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. *Econometrica*, 2 (59), 347–370.
- Rosienkiewicz, M., Detyna, J. (2013). Analiza efektywności metod wyboru zmiennych objaśniających do budowy modelu regresyjnego. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 309, 214–235.
- Shi, X., Kobayashi, M. (2009). Testing for Jumps in the EGARCH Process. *Mathematics and Computers in Simulation*, 9 (79), 2797–2808.
- Sloane, P.J. (1971). The Economics of Professional Football: The Football Club as a Utility Maximiser. *Scottish Journal of Political Economy*, 2 (18), 121–146.
- Sznajder, A. (2007). Charakterystyka rynku sportu profesjonalnego. *Gospodarka Narodowa*, 10, 45–65.
- UEFA (2017). The European Club Footballing Landscape.

#### THE ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN MATCHDAY AND RATE OF RETURN OF PUBLICLY-TRADED COMPANIES INVOLVED IN SPORT SPONSORING

**Abstract:** *Purpose* – Article shows study on the influence of noneconomic factors in the fluctuation of rates of return of companies involved in sponsoring listed on the Warsaw Stock Exchange. The author is focused on the correlations between polish Ekstraklasa football clubs matchday and rates of return of companies involved in sponsoring.

*Methodology* – This article were used previous literature methodology which demonstrate the highest cognitive value in researches of this type of relationship which are GARCH-type models.

*Findings* – the result of the study is to indicate the relationship between polish club matchday and rate of return of its sponsor.

*Originality/value* – The value of the work is one of the first attempts to identify the relationship between sport information and stock prices in Poland.

**Keywords:** stocks, (G)ARCH models, football

#### Cytowanie

Rapacewicz, A. (2018). Analiza związków między datą rozegrania spotkania a stopą zwrotu z akcji spółek giełdowych zaangażowanych w sponsoring sportowy. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 4 (94/2), 91–101.