

Jacek Welc

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
WNP Ekspert Sp. z o.o.

**MODELE AUTOREGRESYJNE
W PROGNOZOWANIU KWARTALNYCH
WYNIKÓW FINANSOWYCH SPÓLEK
– STOPIEŃ DOPASOWANIA MODELU DO DANYCH
RZECZYWISTYCH A DOKŁADNOŚĆ PROGNOZ**

Streszczenie: Prognozy wyników finansowych są nieodłącznym elementem wyceny spółek. Przy ich sporządzaniu analitycy wykorzystują wiele informacji. Badania relatywnej trafności prognoz nie są jednoznaczne, co może wynikać z tego, że większość z nich stosuje predykcje autoregresyjne jako benchmarki dla prognoz analityków z pominięciem oceny wpływu stopnia dopasowania modeli do danych rzeczywistych na jakość prognoz. W artykule zbadano wpływ stopnia tego dopasowania na dokładność autoregresyjnych prognoz kwartalnych wyników finansowych. Wykazano (w przypadku przychodów i zysku operacyjnego) większą dokładność analityków niż prognoz autoregresyjnych niezależnie od stopnia dopasowania modeli do danych rzeczywistych. Relatywne błędy prognoz mechanicznych wykazały tendencję do zmniejszania się wraz ze wzrostem współczynników determinacji modeli.

Słowa kluczowe: modele autoregresyjne, prognozowanie wyników finansowych, dokładność prognoz.

1. Wstęp

Prognozy wyników finansowych spółek giełdowych stanowią nieodłączny element większości modeli wyceny tych spółek. Przekroczenie lub niewykonanie przez spółki prognoz finansowych stanowi często także istotne kryterium oceny jakości zarządzania oraz perspektyw rozwojowych tych spółek. Przy sporządzaniu prognoz wyników finansowych analitycy wykorzystują zazwyczaj szeroki zakres dostępnych informacji dotyczących zarówno analizowanej spółki (np. planowanych działań marketingowych, zmian struktury sprzedaży, wielkości zatrudnienia, planowanych inwestycji itd.), jak i jej otoczenia ekonomicznego (np. przewidywanej koniunktury gospodarczej, zachowań konkurentów, preferencji nabywców, zmian kursów walutowych itd.).

Pomimo wykorzystywania przez analityków tak wielu informacji badania relatywnej trafności sporządzanych przez nich prognoz nie są jednoznaczne. Niektóre badania wskazują na przewagę (pod względem dokładności) prognoz analityków w porównaniu z prognozami mechanicznymi (uzyskanymi z prostych modeli szeregow czasowych) [White, Sondhi, Fried 2003, s. 720-721; Brown 1996, s. 40], natomiast wyniki innych badań wskazują na większą dokładność prostych (często nawet naiwnych) metod prognostycznych od prognoz analityków giełdowych [Dreman 1998, s. 89-136; Malkiel 2007, s. 153]. Inne badania wskazują na przewagę analityków nad prognozami mechanicznymi w przypadku prognoz z horyzontem jedno- oraz dwukwartalnym, zbliżoną dokładność w przypadku prognoz z horyzontem trzykwartalnym oraz przewagę prognoz mechanicznych nad prognozami analityków w przypadku prognoz o horyzontach dłuższych niż trzy kwartały [O'Brien 1988; Rothovius 2008].

Niejednoznaczność wyników badań relatywnej jakości prognoz może wynikać z faktu, iż większość tych badań jako benchmarki dla prognoz analityków wykorzystuje predykcje wygenerowane przez proste modele autoregresyjne z pominięciem oceny potencjalnego wpływu stopnia dopasowania tych modeli do danych rzeczywistych na jakość generowanych przez te modele prognoz. Tymczasem możliwa jest dodatnia zależność pomiędzy stopniem dopasowania modelu do danych rzeczywistych a dokładnością prognoz generowanych przez ten model. Jeżeli w rzeczywistości zależność taka występuje, to może się okazać, że modele autoregresyjne generują prognozy dokładniejsze niż prognozy analityków w przypadkach, gdy modele te wykazują duże dopasowanie do danych rzeczywistych, natomiast prognozy analityków charakteryzują się relatywnie wyższą trafnością w sytuacjach, w których wykorzystane jako benchmarki modele autoregresyjne cechuje niski stopień dopasowania do danych rzeczywistych. Wówczas analityk uzyskiwałby istotną wskazówkę co do zasadności zastosowania bardziej szczegółowego podejścia do prognozowania wyników finansowych, jeśli oszacowany w oparciu na danych historycznych model autoregresyjny wykazywałby relatywnie niski stopień dopasowania do danych rzeczywistych (w takim przypadku należałoby bowiem oczekiwać relatywnie dużej dokładności prognozowania z wykorzystaniem szerszego zakresu informacji). Natomiast kiedy oszacowany model autoregresyjny cechowałby się stosunkowo wysokim dopasowaniem do danych rzeczywistych, wówczas bardziej zasadnym (a jednocześnie mniej czasochłonnym) podejściem byłoby prognozowanie na podstawie modelu autoregresyjnego.

W artykule zbadano wpływ stopnia dopasowania (do danych rzeczywistych) autoregresyjnych modeli kwartalnych wyników finansowych polskich spółek giełdowych na relatywną dokładność prognoz otrzymanych z tych modeli. W tym celu dokonano porównania bezwzględnych błędów prognoz wygenerowanych przez modele autoregresyjne z bezwzględnymi błędami prognoz analityków w podziale wszystkich prognoz na grupy w zależności od stopnia dopasowania szacowanych modeli autoregresyjnych do danych rzeczywistych.

2. Zastosowana metodologia badawcza

Analiza porównawcza przeprowadzona została dla kwartalnych prognoz (z jedno-kwartalnym horyzontem prognostycznym) przychodów ze sprzedaży i zysku operacyjnego opublikowanych przez cztery domy maklerskie od początku roku 2005 do końca 2008 r. Pierwotna próba objęła ponad 1000 prognoz przychodów ze sprzedaży i zysku operacyjnego, sporządzonych dla kilkudziesięciu spółek notowanych na giełdzie warszawskiej. Ze względu jednak na ograniczoną dostępność danych i konieczność oszacowania modeli autoregresyjnych ostateczna próba, na podstawie której dokonano analizy porównawczej, objęła 657 prognoz przychodów ze sprzedaży oraz 649 prognoz zysku operacyjnego (w obydwu przypadkach uwzględniono wszystkie prognozy, dla których możliwe było uzyskanie prognoz alternatywnych wygenerowanych przez analizowane modele autoregresyjne).

Tabela 1. Liczba uwzględnionych w badaniu prognoz przychodów ze sprzedaży w odniesieniu do poszczególnych kwartałów lat 2005-2008

Okres	Liczba prognoz	Udział w ogólnej liczbie prognoz (w %)
I kwartał 2005	23	3,5
II kwartał 2005	31	4,7
III kwartał 2005	30	4,6
IV kwartał 2005	71	10,8
I kwartał 2006	57	8,7
II kwartał 2006	66	10,1
III kwartał 2006	35	5,3
IV kwartał 2006	65	9,9
I kwartał 2007	48	7,3
II kwartał 2007	47	7,2
III kwartał 2007	45	6,9
IV kwartał 2007	20	3,0
I kwartał 2008	22	3,4
II kwartał 2008	21	3,2
III kwartał 2008	39	5,9
IV kwartał 2008	36	5,5
Razem	656	100,0

Źródło: Dom Inwestycyjny BRE Banku, Dom Maklerski Millennium, Bankowy Dom Maklerski PKO, Dom Maklerski BZ WBK; opracowanie własne.

Liczbę uwzględnionych w badaniu prognoz dla poszczególnych kwartałów lat 2005-2008 przedstawiają tab. 1-2. Obserwacja danych wskazuje, iż żaden z uwzględ-

nionych w analizie kwartałów nie zdominował wyników badania (liczba prognoz dla każdego z kwartałów nie przekracza 11,0% ogólnej liczby uwzględnionych w badaniu prognoz). Udział prognoz poszczególnych spółek w ogólnej liczbie uwzględnionych w badaniu prognoz przychodów ze sprzedaży (ponieważ struktura prognoz zysku operacyjnego nie różni się istotnie, nie przedstawiono jej w artykule) przedstawia tab. 3. Obserwacja danych wskazuje, iż żadna ze spółek nie zdominowała wyników badania (udział prognoz dla każdej ze spółek w ogólnej liczbie prognoz uwzględnionych w badaniu nie przekracza 5,0%).

Tabela 2. Liczba uwzględnionych w badaniu prognoz zysku operacyjnego w odniesieniu do poszczególnych kwartałów lat 2005-2008

Okres	Liczba prognoz	Udział w ogólnej liczbie prognoz (w %)
I kwartał 2005	23	3,5
II kwartał 2005	31	4,8
III kwartał 2005	30	4,6
IV kwartał 2005	71	11,0
I kwartał 2006	57	8,8
II kwartał 2006	63	9,7
III kwartał 2006	35	5,4
IV kwartał 2006	63	9,7
I kwartał 2007	46	7,1
II kwartał 2007	45	6,9
III kwartał 2007	45	6,9
IV kwartał 2007	21	3,2
I kwartał 2008	22	3,4
II kwartał 2008	21	3,2
III kwartał 2008	39	6,0
IV kwartał 2008	36	5,6
Razem	648	100,0

Źródło: Dom Inwestycyjny BRE Banku, Dom Maklerski Millennium, Bankowy Dom Maklerski PKO, Dom Maklerski BZ WBK; opracowanie własne.

Tabela 3. Udział prognoz w odniesieniu do poszczególnych spółek w ogólnej liczbie prognoz uwzględnionych w badaniu

Spółka	Udział w ogólnej liczbie badanych prognoz (w %)
PKN Orlen SA	4,9
Agora SA	4,6
Asseco Poland SA	4,6
KGHM SA	4,3
Netia SA	4,3
Comarch SA	3,8
Prokom SA	3,8
Telekomunikacja Polska SA	3,8
Modni Świecie SA	3,4
Sygnity SA	3,2
Polimex Mostostal-Siedlce SA	3,0
Kęty SA	2,9
Farmacol SA	2,6
PGF S.A.	2,6
Kogeneracja S.A.	2,1
ABG Ster-Projekt SA	2,0
Budimex SA	2,0
Pozostałe (58 spółek)	42,2
Razem	100,0

Źródło: Dom Inwestycyjny BRE Banku, Dom Maklerski Millennium, Bankowy Dom Maklerski PKO, Dom Maklerski BZ WBK; opracowanie własne.

Dla prognoz sporządzonych przez analityków giełdowych obliczone zostały przeciętne błędy bezwzględne, a następnie miary te porównano z analogicznymi miarami otrzymanymi dla służących jako benchmarki prostych modeli autoregresyjnych. Jako benchmarki dla prognoz analityków wykorzystano (w przypadku prognoz zarówno kwartalnych przychodów ze sprzedaży, jak i prognoz kwartalnego zysku operacyjnego) model autoregresyjny pierwszego rzędu z addytywną sezonowością oszacowany na podstawie próby obejmującej ostatnich 16 kwartałów¹. Model ten przyjął postać:

¹ Zbadano również inne wersje modeli autoregresyjnych (w tym modele ze zmiennymi zero-jedynkowymi dla obserwacji nietypowych oraz modele ze zmiennymi zero-jedynkowymi dla zmian strukturalnych), jednak charakteryzowały się one mniejszą liczbą stopni swobody (czyli w praktyce bardziej ograniczonym zastosowaniem), nie generując jednocześnie predykcji o dokładności istotnie przewyższającej dokładność prognoz uzyskanych z modelu przedstawionego w niniejszym artykule.

$$WF_t = \alpha_0 + \alpha_1 WF_{t-1} + \sum_{i=1}^3 \beta_i S_i + \varepsilon_t,$$

gdzie: WF_t – zmienna objaśniana (przychody ze sprzedaży w tys. zł lub zysk operacyjny w tys. zł) danej spółki w kwartale t , α_0 – wyraz wolny modelu, α_1 – parametr strukturalny przy opóźnionej wartości zmiennej objaśnianej, β_i – parametry przy sezonowych zmiennych zero-jedynkowych, S_i – trzy zero-jedynkowe zmienne sezonowe (zmienne przyjmujące wartość 1 w danym kwartale oraz wartość 0 w kwartałach pozostałych), ε_t – czynnik losowy modelu.

Porównań trafności prognoz dokonano zarówno w całej próbie, jak i w podpróbach utworzonych według kryterium stopnia dopasowania służących jako benchmarki modeli autoregresyjnych do danych rzeczywistych. Ponieważ badane modele autoregresyjne zawierają identyczną liczbę regresorów i zostały oszacowane na podstawie próby o tej samej liczebności, jako kryterium oceny stopnia dopasowania tych modeli do danych rzeczywistych wykorzystano tradycyjny współczynnik determinacji. Wszystkie modele autoregresyjne estymowano z użyciem klasycznej metody najmniejszych kwadratów.

Porównanie dokładności prognoz wymaga obliczenia ich przeciętnych błędów. W związku z tym dla wszystkich prognoz objętych badaniem obliczono błędy prognozy według następującej formuły:

$$B = \left(\frac{P_t - W_t}{W_t} - 1 \right) \times 100,$$

gdzie: B – procentowy błąd prognozy, P_t – prognozowana wartość zmiennej w okresie t , W_t – rzeczywista wartość prognozowanej zmiennej w okresie t .

Następnie dla każdego badanego podejścia prognostycznego (tzn. prognoz analityków oraz prognoz otrzymanych z modeli autoregresyjnych) obliczono mediany² błędów prognoz przychodów ze sprzedaży oraz zysku operacyjnego. Porównanie przeciętnych błędów bezwzględnych w poszczególnych podpróbach pozwoliło ocenić, na ile stopień dopasowania modeli autoregresyjnych do danych rzeczywistych wpływa na relatywną dokładność generowanych przez te modele prognoz (w porównaniu z prognozami analityków giełdowych).

3. Otrzymane rezultaty

Tabele poniżej przedstawiają porównanie przeciętnych (median) bezwzględnych błędów prognoz kwartalnych przychodów ze sprzedaży oraz kwartalnego zysku ope-

² Ze względu na bardzo dużą asymetrię rozkładu błędów prognoz (szczególnie zysku operacyjnego) zrezygnowano z analizy i prezentacji średnich arytmetycznych błędów prognoz.

racyjnego, sporządzonych przez analityków, z błędami prognoz alternatywnych, wygenerowanych przez badane modele autoregresyjne.

Tabela 4. Porównanie przeciętnych błędów prognoz kwartalnych przychodów ze sprzedaży polskich spółek giełdowych w okresie od I kwartału 2005 r. do IV kwartału 2008 r.

Podpróby wyodrębnione na podstawie współczynnika determinacji modelu AR	Współczynnik determinacji modelu AR	Liczba prognoz analizowanych w próbie	Mediana błędów prognoz analityków (w %)	Mediana błędów prognoz z modelu AR (w %)
Podpróba 1	powyżej 0,90	124	5,6	7,9
Podpróba 2	<0,81-0,90>	192	5,3	7,0
Podpróba 3	<0,71-0,80>	125	6,5	9,8
Podpróba 4	<0,61-0,70>	95	6,2	15,3
Podpróba 5	poniżej 0,60	121	6,5	13,1
Cała próba		657	6,5	13,0

Źródło: obliczenia własne.

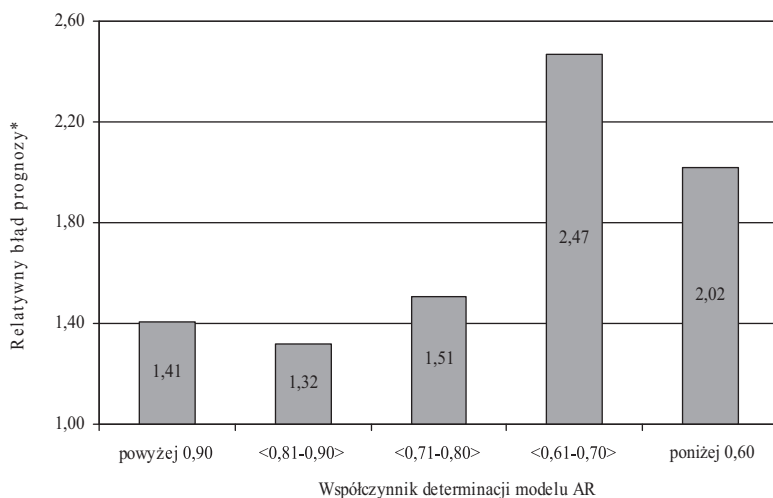
Tabela 5. Porównanie przeciętnych błędów prognoz kwartalnego zysku operacyjnego polskich spółek giełdowych w okresie od I kwartału 2005 r. do IV kwartału 2008 r.

Podpróby wyodrębnione na podstawie współczynnika determinacji modelu AR	Współczynnik determinacji modelu AR	Liczba prognoz analizowanych w próbie	Mediana błędów prognoz analityków (w %)	Mediana błędów prognoz z modelu AR (w %)
Podpróba 1	powyżej 0,75	103	18,4	21,2
Podpróba 2	<0,56-0,75>	222	20,8	30,4
Podpróba 3	<0,36-0,55>	173	28,9	41,7
Podpróba 4	<0,16-0,35>	118	27,2	65,0
Podpróba 5	poniżej 0,16	33	30,6	72,0
Cała próba		649	23,6	39,8

Źródło: obliczenia własne.

Obserwacja danych z tab. 1 wskazuje, iż modele autoregresyjne charakteryzujące się relatywnie wysokim dopasowaniem do danych rzeczywistych (mierzonym wartością współczynnika determinacji) generują prognozy o przeciętnych błędach mniejszych niż modele cechujące się niższym dopasowaniem do danych rzeczywistych. O ile mediana bezwzględnych błędów prognoz wygenerowanych przez modele o współczynnikach determinacji powyżej 0,80 nie przekracza 8,0% (w porównaniu

z medianą błędów prognoz analityków w tej samej próbie na poziomie 5,3-5,6%), o tyle modele cechujące się relatywnie niskim dopasowaniem do danych rzeczywistych (współczynnik determinacji poniżej 0,70) generują predykcje o znacznie wyższych przeciętnych błędach bezwzględnych (przekraczających 13,0%). Oznacza to, iż relatywne błędy prognoz z modeli autoregresyjnych (w porównaniu z błędami prognoz analityków) wykazują w przypadku prognoz przychodów ze sprzedaży tendencję do wzrostu (choć nie ma on charakteru monotonicznego) wraz ze spadkiem współczynników determinacji szacowanych modeli autoregresyjnych (przedstawia to rys. 1). O ile predykcje uzyskane z modeli autoregresyjnych o współczynnikach determinacji powyżej 0,80 charakteryzują się przeciętnymi błędami przewyższającymi



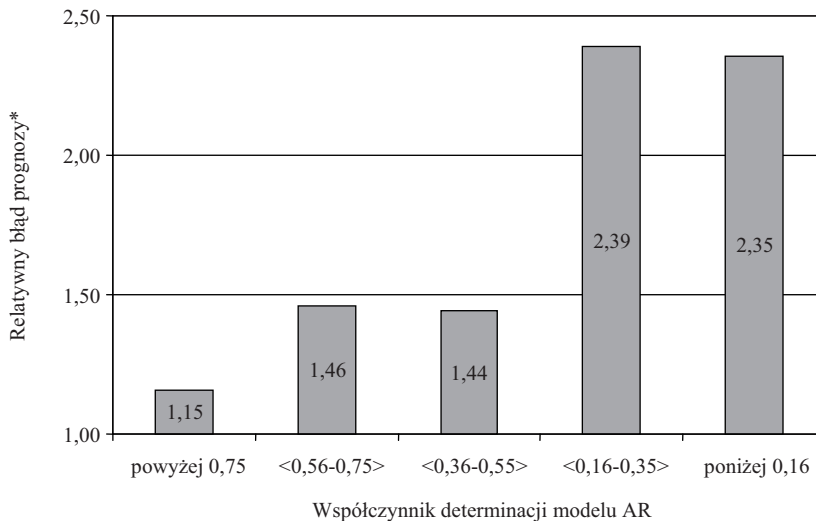
* Mediana bezwzględnych błędów prognoz z modelu AR w badanej próbie/mediana bezwzględnych błędów prognoz analityków w tej samej próbie.

Rys. 1. Relatywne błędy prognoz kwartalnych przychodów ze sprzedaży polskich spółek giełdowych w okresie od I kwartału 2005 r. do IV kwartału 2008 r.

Źródło: obliczenia własne.

przeciętne błędy prognoz analityków o 30,0-40,0%, o tyle modele o relatywnie niskich wartościach współczynników determinacji (poniżej 0,70) generują prognozy kwartalnych przychodów ze sprzedaży charakteryzujące się przeciętnymi błędami przeszło dwukrotnie wyższymi niż przeciętne błędy prognoz analityków. Pomimo spadku relatywnych błędów prognoz wraz ze wzrostem stopnia dopasowania modelu autoregresyjnego do danych rzeczywistych we wszystkich badanych podpróbach prognozy analityków wykazały przewagę (pod względem dokładności) nad prognozami mechanicznymi. Należy jednak zauważyć, iż w modelach autoregresyjnych o współczynnikach determinacji przekraczających 0,70 (co stanowi ponad 67,0% wszystkich obserwacji) wygenerowane prognozy kwartalnych przychodów ze sprze-

daży wykazały przeciętne błędy na poziomie niższym niż 10,0%. Wskazuje to na użyteczność tych prostych modeli (pod warunkiem odpowiednio wysokiego dopasowania do danych rzeczywistych) w konstrukcji prognoz przychodów ze sprzedaży w sytuacjach, gdy analityk nie dysponuje czasem lub wystarczająco dużym zasobem informacji wystarczających do sporządzenia bardziej szczegółowych predykcji.



* Mediana bezwzględnych błędów prognoz z modelu AR w badanej próbie/mediana bezwzględnych błędów prognoz analityków w tej samej próbie.

Rys. 2. Relatywne błędy prognoz kwartalnego zysku operacyjnego polskich spółek giełdowych w okresie od I kwartału 2005 r. do IV kwartału 2008 r.

Źródło: obliczenia własne.

Do wyraźniejszych wniosków prowadzi analiza relatywnych błędów prognoz kwartalnego zysku operacyjnego (tab. 2). O ile w przypadku modeli autoregresyjnych o najwyższym stopniu dopasowania do danych rzeczywistych (współczynnik determinacji powyżej 0,75) przeciętny błąd predykcji wynosi 21,2% i jedynie nieznacznie przewyższa przeciętny błąd prognoz analityków w tej samej próbie (18,4%), o tyle modele o najniższym stopniu dopasowania do danych rzeczywistych (współczynnik determinacji poniżej 0,16) generują prognozy kwartalnego zysku operacyjnego o przeciętnym błędzie bezwzględnym przekraczającym 70,0% (w porównaniu z przeciętnym błędem prognoz analityków wynoszącym w tej samej próbie 30,6%). Oznacza to, iż relatywne błędy prognoz z modeli autoregresyjnych (w porównaniu z błędami prognoz analityków) wykazują w odniesieniu do prognoz kwartalnego zysku operacyjnego tendencję do wyraźnego (choć nie monotonicznego) wzrostu wraz ze spadkiem współczynników determinacji szacowanych modeli auto-

regresyjnych (przedstawia to rys. 2). O ile predykcje uzyskane z modeli autoregresyjnych o współczynnikach determinacji powyżej 0,75 charakteryzują się przeciętnymi błędami przewyższającymi przeciętne błędy prognoz analityków o 15,0%, o tyle modele o relatywnie niskich wartościach współczynników determinacji (poniżej 0,35) generują prognozy kwartalnych przychodów ze sprzedaży charakteryzujące się przeciętnymi błędami przeszło dwukrotnie wyższymi niż przeciętne błędy prognoz analityków. Podobnie jak w przypadku prognoz przychodów, pomimo spadku relatywnych błędów prognoz zysku operacyjnego wraz ze wzrostem stopnia dopasowania modelu autoregresyjnego do danych rzeczywistych, we wszystkich badanych podpróbach prognozy analityków wykazują przewagę (pod względem dokładności) nad prognozami mechanicznymi. Należy jednak zauważyć, iż w przypadku modeli autoregresyjnych o odpowiednio wysokich współczynnikach determinacji (w tym przypadku powyżej 0,75) wygenerowane prognozy zysku operacyjnego wykazały przeciętne błędy na poziomie jedynie nieznacznie wyższym niż błędy prognoz analityków. Wskazuje to na użyteczność tych prostych modeli (pod warunkiem odpowiednio wysokiego dopasowania do danych rzeczywistych) w konstrukcji prognoz zysku operacyjnego w sytuacjach, gdy analityk nie dysponuje czasem lub odpowiednim zasobem informacji wystarczających do sporządzenia bardziej szczegółowych predykcji.

4. Zakończenie

W artykule zbadano wpływ stopnia dopasowania modeli autoregresyjnych do danych rzeczywistych na relatywną jakość wygenerowanych przez te modele prognoz kwartalnych wyników finansowych polskich spółek giełdowych. W tym celu wykorzystano próbę składającą się ze sporządzonych przez analityków kilkuset prognoz kwartalnych przychodów ze sprzedaży oraz kwartalnego zysku operacyjnego. Dla prognoz tych sporządzono prognozy alternatywne na podstawie modeli autoregresyjnych pierwszego rzędu z addytywną sezonowością oszacowane w oparciu na próbach obejmujących 16 ostatnich kwartałów. Dla obydwu podejść prognostycznych (prognoz analityków i prognoz z modeli autoregresyjnych) obliczono i porównano przeciętne bezwzględne błędy prognoz w podziale całej próby na podpróby według kryterium wartości współczynników determinacji modeli autoregresyjnych. Przeprowadzone badanie wykazało (w przypadku prognoz zarówno przychodów ze sprzedaży, jak i prognoz zysku operacyjnego) przewagę (pod względem dokładności) prognoz analityków nad prognozami uzyskanymi z modeli autoregresyjnych, niezależnie od stopnia dopasowania tych modeli do danych rzeczywistych. Jednak relatywne błędy prognoz mechanicznych wykazały tendencję do zmniejszania się wraz ze wzrostem współczynników determinacji badanych modeli autoregresyjnych. Badanie wykazało również, że w przypadku zarówno kwartalnych przychodów ze sprzedaży, jak i kwartalnego zysku operacyjnego modele autoregresyjne charakteryzujące się relatywnie wysokim dopasowaniem do danych rzeczywistych generują prognozy o dokładności jedynie nieznacznie ustępującej bardziej szczegółowym

i czasochłonnym prognozom analityków. W związku z tym modele autoregresyjne wykazujące znaczne dopasowanie do danych rzeczywistych mogą stanowić użyteczne narzędzie prognostyczne w sytuacjach, gdy analityk dysponuje ograniczonym zasobem czasu lub informacji. W dalszych badaniach zasadne byłoby porównanie dokładności predykcji analityków z dokładnością prognoz otrzymywanych z modeli przyczynowo-skutkowych (uwzględniających znacznie większy zakres informacji dotyczących czynników wpływających na przychody oraz rentowność poszczególnych spółek).

Literatura

- Brown L.D., *Analyst forecasting errors and their implications for security analysis: an alternative perspective*, „Financial Analyst Journal”, Jan/Feb 1996.
- Dreman D., *Contrarian Investment Strategies. The Next Generations: Beat the Market by Going Against the Crowd*, Simon & Shuster, 1998.
- Malkiel B.G., *A Random Walk Down Wall Street. The Time-Tested Strategy for Successful Investing*, W.W. Norton & Company, 2007.
- O'Brien P., *Analysts' forecasts as earnings expectations*, „Journal of Accounting and Economics” 1988, vol. 10.
- Rothovius T., *Earnings and analysts' forecasts*, „The American Finance Association Meeting”, University of Oulu, 2008.
- White G.I., Sondhi A.C., Fried D., *The Analysis and Use of Financial Statements*, John Wiley & Sons, 2003.

SIMPLE AUTOREGRESSIONS IN FORECASTING CORPORATE QUARTERLY FINANCIAL RESULTS – THE IMPACT OF MODEL'S FIT TO ACTUAL DATA AND FORECASTS ACCURACY

Summary: The forecasts of financial results constitute an essential element of most corporate valuations. In making forecasts analysts exploit a wide range of information. However, the research of the relative accuracy of those forecasts is not unequivocal. This can stem from the fact that most of those studies use simple autoregressions such as benchmarks for analysts' forecasts, without allowing for the possible impact of the models' fit to the data on the accuracy of forecasts. The paper examines the impact of the fit to the data of corporate financial results' autoregressions on relative accuracy of forecasts obtained from those models. The research found that analysts' forecasts have the superiority (as regards accuracy) over autoregression-based forecasts regardless of the autoregressions' fit to the data. However, the mechanical forecasts' relative errors showed the tendency to decline in line with the increasing coefficients of determination of the autoregressions under investigation.