



Sentimenti



RAPORT

Analiza skuteczności zastosowania
narzędzia SentiStock do wyznaczania
trendu kursów spółek notowanych na GPW

Sztuczna inteligencja

prawdziwe
emocje

Spis treści

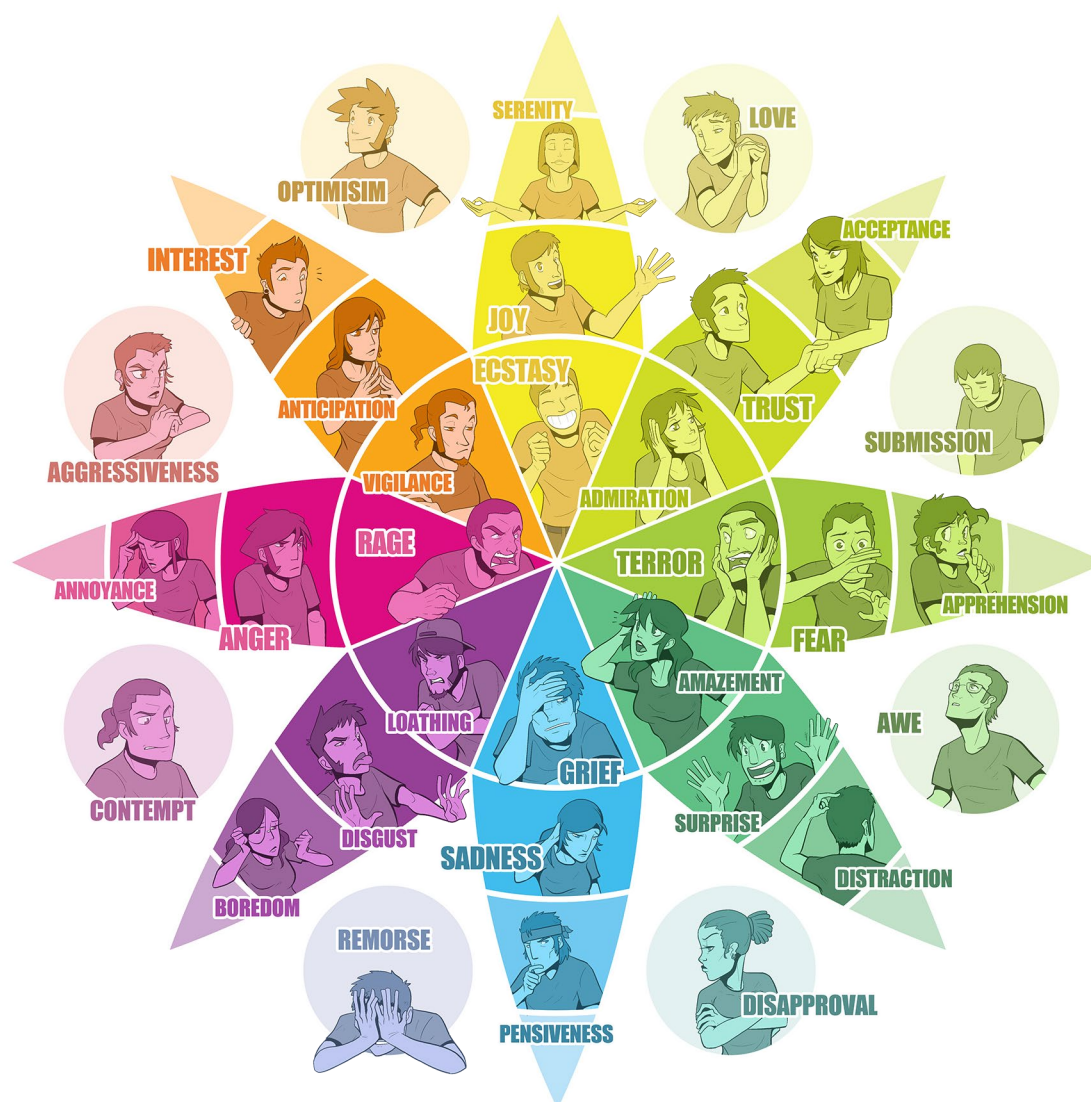
Kim jesteśmy?	3
Wprowadzenie	4
Analizowana grupa spółek	5
Metodologia	6
Prezentacja wyników	7
Trafne rekomendacje	7
Brak rekomendacji	22
Nietrafne rekomendacje	26
Podsumowanie i wnioski	29

Kim jesteśmy?

Sentimenti to efekt współpracy inżynierii lingwistycznej, psychologii i sztucznej inteligencji z wykorzystaniem głębokich sieci neuronowych.

Algorytmy zaszyte w naszym rozwiązaniu opierają się na wynikach badań naukowych z udziałem ponad 20 tys. Polaków na ok. 30 tys. słów, fraz, tekstów i emotikonów. Analiza syntaktyczno-semantyczna pozwala na wyróżnienie jednostek języka i ustalenie nie tylko emotywnego znaczenia wyrazów użytych w publikacji, ale także fraz i całych tekstów.

Analiza emotywna obejmuje 8 emocji podstawowych i dodatkowo wydzźwięk emocjonalny (sentyment). Wyniki naszych analiz w postaci raportów pozwalają podjąć decyzje dotyczące emocji i treści występujących w tekście, reklamie, komentarzach, opiniach etc.



Wprowadzenie

Do prognozowania trendów na giełdach papierów wartościowych wykorzystywanych jest wiele metod i analiz. Jedną z takich analiz, stanowiącą dodatkowe narzędzie wspomagające decyzje inwestycyjne jest tak zwana analiza nastrojów inwestorskich wywodząca się z obszaru finansów behawioralnych.

Analizy takie wykorzystują kilka wskaźników z reguły bazujących na sondażach i ankietach przeprowadzanych wśród ekonomistów, analityków i traderów. Do tego typu wskaźników zaliczyć można np.:

- **AAll Bull and Bear** – sondaż AAll mierzący sentyment inwestorów. Jest to jedna z najpopularniejszych ankiet odnoszących się do Wall Street. Sondaż przeprowadzany jest wśród członków AAll. Odpowiadają oni na to samo proste pytanie każdego tygodnia. Wyniki zliczane są w ramach All Investor Sentiment Survey, oferującego wgląd w nastroje poszczególnych traderów. Wskaźnik ten jest powszechnie śledzony i publikowanych w renomowanych periodykach takich jak np. Bloomberg.
- **CNN Fear and Greed index** – indeks „strachu i chciwości”. Jest to narzędzie autorstwa CNN. Nie bazuje ono na sondażach przeprowadzanych wśród inwestorów, bierze natomiast pod uwagę szereg innych miar, między innymi zmienności indeksu VIX (popularnego indeksu strachu). Z kolei VIX pokazuje, jak dużej zmienności na amerykańskiej giełdzie oczekują inwestorzy w perspektywie 30-sesyjnej.¹
- **Bank of America Merrill Lynch’s Bull & Bear Indicator** – wskaźnik nastrojów, obliczany przez ten amerykański bank i publikowany w ramach cotygodniowych raportów Flow Show. Raporty te, dostępnego są jedynie dla jego klientów.²
- W Polsce wskaźnikiem próbującym badać nastroje inwestorów jest tak zwany **Indeks Nastrojów Inwestorów**. Indeks ma postać cotygodniowych badań prowadzonych przez Stowarzyszenie Inwestorów Indywidualnych i mierzy procent inwestorów byków, niedźwiedzi i neutralnych odnośnie do kierunku rynku giełdowego przez następne 6 miesięcy.³

Badaniu poddano skuteczność zastosowania narzędzia SentiStock (jako analizatora nastrojów inwestorskich) przy wyznaczaniu przewidywanych trendów kursów spółek notowanych na GPW.

1 www.xtb.com/pl/edukacja/sentyment-rynkowy-i-pozycjonowanie-inwestorow

2 <https://strefainwestorow.pl/artykuly/20180206/wskazniki-nastrojow-gieldowych>

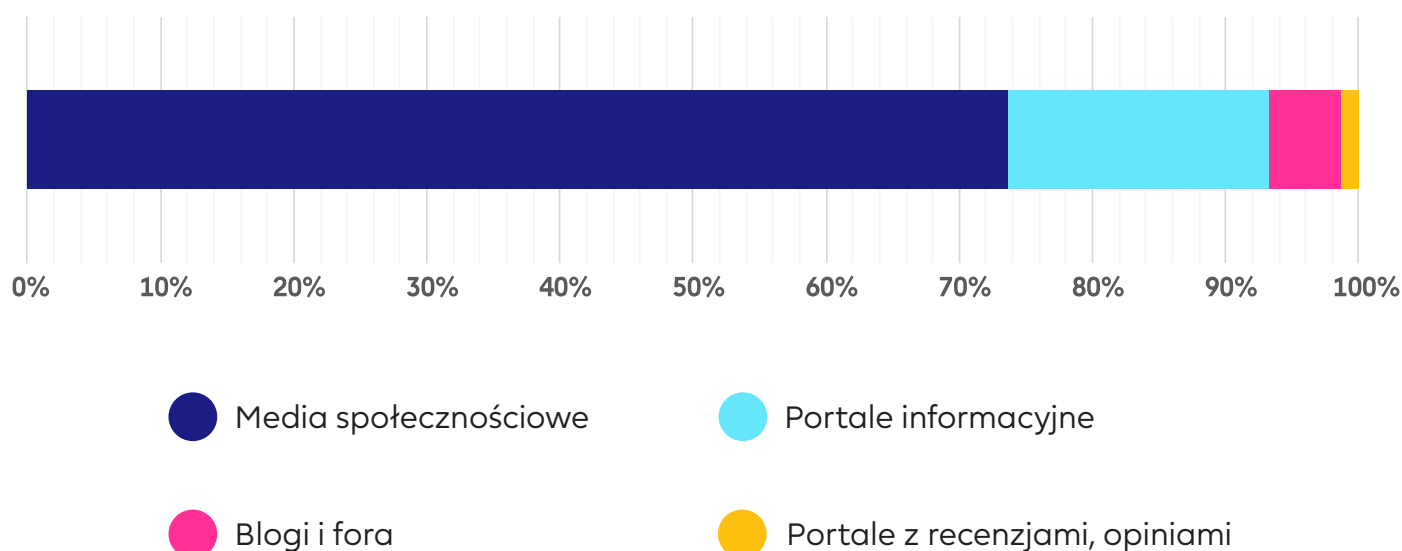
3 www.sii.org.pl

Analizowana grupa spółek

Wstępnie do badania losowo wytypowano 50 spółek notowanych na głównym parkiecie GPW. Pod uwagę wzięto kryterium minimalnej średniej dziennej ilości wzmianek o spółce pojawiających się na portalach społecznościowych i w mediach elektronicznych. Kryterium to wynosiło minimum 50 wzmianek dziennie.

Grupa analizowanych 50 spółek to: Gino Rossi, Amica, Komputronik, Wittchen, KGHM, PZU, Wojas, 4FUN, Agora, Netia, PKN Orlen, Żywiec, PKO, Monari, CCC, LPP, Alior Bank, BGŻ BNP, CD Projekt, CIECH S.A., COMARCH, Cyfrowy Polsat, Dębica, Enea, ENERGA, Grupa Azoty, Bank Handlowy, Lotos S.A., Orange Polska S.A., Oponeo, PLAY, PKP Cargo, VISTULA, WAWEL, Work Service S.A., ZE PAK, 11 BIT Studios SA, Baltona, Dino Polska, Impel S.A., Indykpol S.A., Intersport Polska, Kania Z-dy Mięsne, Kino Polska TV S.A., Kruszwica, Sfinks Polska S.A., Tarczyński S.A., TS Games, TOYA, FORTE S.A. Ostatecznie do badania zakwalifikowano 37 spółek (liczba ta stanowi 8% ogólnej liczby spółek z głównego parkietu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie).⁴

Poniższy wykres obrazuje średni udział procentowy analizowanych treści z okresu 30 dni w podziale na podstawowe kategorie: **media społecznościowe** (Facebook, Twitter, YouTube, Instagram), **portale informacyjne** (komentarze pod artykułami oraz treści redakcyjne, wykop.pl), blogi i fora (wraz z komentarzami pod postami) oraz portale z recenzjami produktów jak i opiniami o firmach (np. ceneo, gowork.pl, sklep Google Play / Apple Store i inne). Udział grup może być zmienny w zależności od charakteru działalności spółki.



⁴ gpw.pl/statystyki-gpw na dzień 12.04.2019 r.

Metodologia

Badaniu poddano skuteczność zastosowania narzędzia SentiStock (jako analizatora nastrojów inwestorskich) przy wyznaczaniu przewidywanych trendów kursów spółek notowanych na GPW.

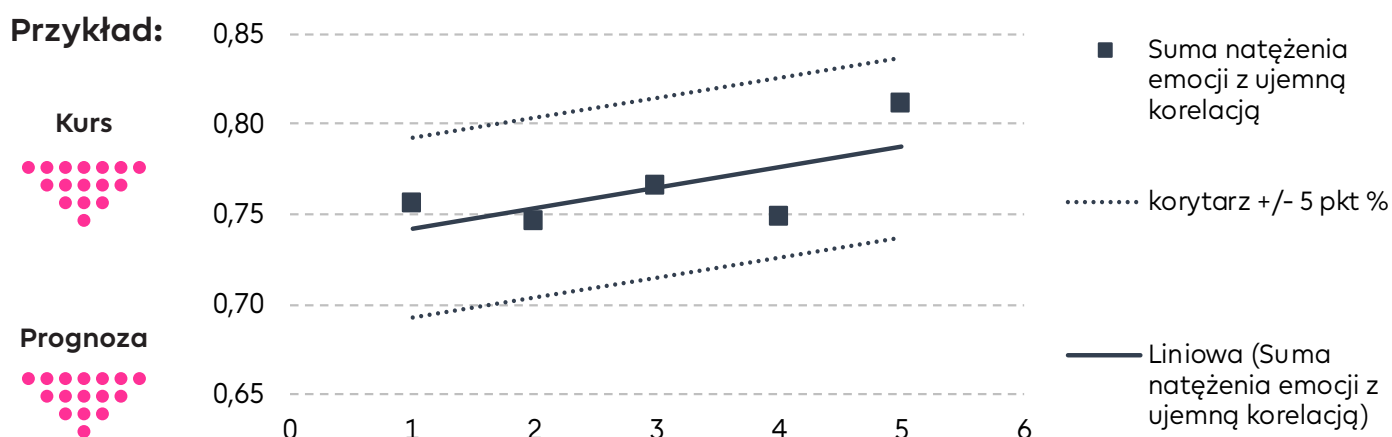
1. Budowa narzędzia SentiStock:

- SentiStock wykorzystuje rozwiązanie określone jako SentiTool - czyli aplikację do automatycznego badania emocji w tekście opartą na modelu ośmiu emocji podstawowych Plutchika.⁵
- Konstrukcja SentiStock zawiera w sobie obok analizatora emocji także analizę korelacji natężenia emocji z kursem giełdowym spółki. W analizie tej wykorzystywany jest współczynnik korelacji liniowej Pearsona.
- Wyznaczona przez SentiStock linia trendu przebiega w korytarzu określonym przez +/- 5 punktów procentowych odchylenia od tej linii.
- SentiStock przyjmuje (jako miarodajne dla rekomendowania określonego trendu kursu akcji) przypadki, gdzie występuje powyżej sześćdziesięcioprocentowe (>60%) zapełnienie korytarza punktami wyznaczonymi przez wartości natężenia określonej grupy emocji.

2. Analizowany okres dla wzmianek o spółkach i ich kursach na GPW: **od 26 do 30 listopada 2018 r.**

3. Okres porównawczy dla kursów spółek notowanych na GPW: **od 1 do 5 grudnia 2018 r.**

4. W okresie porównawczym jako odniesienie przyjęto kurs średni liczony dla wszystkich dni tego okresu będący wypadkową kursu otwarcia, kursu maksymalnego, kursu minimalnego i kursu zamknięcia.



⁵ więcej na <https://sentimenti.pl/>

Prezentacja wyników

Prognozowanie trendu kursu spółek objętych analizą SentiStock może przyjąć wartość:

- **dodatniq** - prognoza trendu kursu pokrywa się z rzeczywistym średnim kursem zanotowanym w całym okresie porównawczym,
- **ujemniq** - prognoza trendu kursu jest odmienna od rzeczywistego średniego kursu zanotowanego w całym okresie porównawczym,
- **nieokreślony** - nie można przy pomocy SentiStock wyznaczyć prognozowanego trendu kursu.

Z przeanalizowanych za pomocą SentiStock 37 spółek (w okresie badanym) w 31 przypadkach uzyskane wyniki pozwalały na wskazanie rekomendowanego trendu kursu w okresie następnym, to jest w okresie porównawczym, z czego w 27 przypadkach rekomendacja trendu kursu pokrywa się z rzeczywistym średnim kursem zanotowanym w całym okresie porównawczym, a w 4 przypadkach była ona odmienna od rzeczywistego średniego kursu zanotowanego w całym okresie porównawczym.

Trafne rekomendacje

Rekomendacje trendu kursu znajdujące potwierdzenie w średnich kursach okresu porównawczego

Nazwa spółki	Kurs zamknięcia (koniec listopada)	Kurs zamknięcia 5 dnia grudnia	średni kurs z 5 dni grudnia (otw/max/min/zamk)	REKOMENDACJA trendu kursu z analizy korelacji natężenia emocji i kursu akcji
Gino Rossi	0,41	0,40	0,44	wzrost
Amica	113,60	117,40	116,58	wzrost
Komputronik SA	3,29	3,34	3,38	wzrost
Wittchen	14,00	14,85	14,84	wzrost
KGHM Polska Miedź	89,72	92,00	92,46	wzrost
PZU	42,87	43,97	43,41	wzrost
Wojas	4,14	3,81	3,86	spadek
4FUN TV	13,85	12,95	13,34	spadek
Netia SA	4,69	4,75	4,71	wzrost
PKN Orlen	110,10	110,50	108,96	spadek
Grupa Żywiec	462,00	464,00	466,00	wzrost
PKO BP	40,91	41,80	41,58	wzrost
Monari	4,81	4,70	4,74	spadek
LPP SA	7 820,00	7 990,00	7 764,17	wzrost

Alior Bank	54,50	57,40	55,90	wzrost
CD Projekt Red	142,20	148,40	151,29	wzrost
COMARCH	157,00	160,00	158,96	wzrost
Cyfrowy Polsat	22,46	23,20	22,65	wzrost
Dębica SA	95,40	96,80	97,18	wzrost
Enea SA	10,70	10,86	10,98	wzrost
Grupa Azoty	32,68	34,90	34,56	wzrost
Grupa LOTOS	82,02	84,18	83,99	wzrost
Orange Polska	4,78	4,96	4,84	wzrost
Oponeo SA	22,70	23,00	22,66	wzrost
PLAY / P4	16,15	18,55	18,16	wzrost
PKP Cargo	41,50	45,20	43,36	wzrost
Wawel SA	834,00	868,00	857,50	wzrost

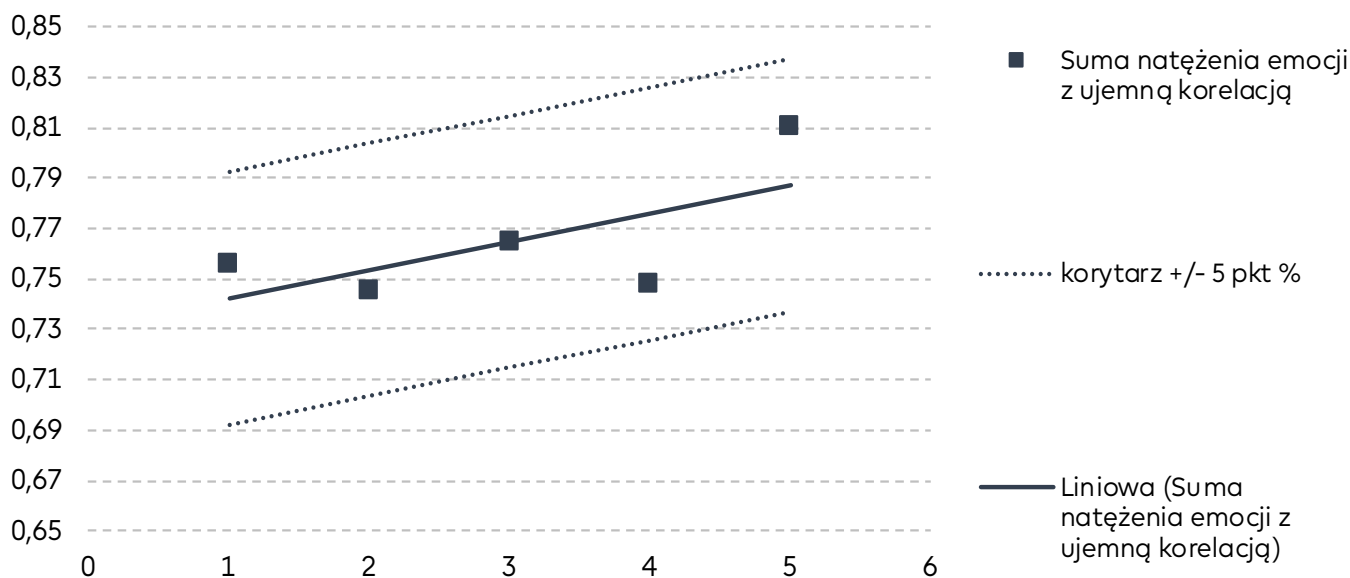
Objaśnienie:

- **Prognoza** - przewidywany kierunek trendu kursu w okresie porównawczym;
- **Kurs** - oznacza rzeczywisty poziom średniego kursu w okresie porównawczym.

4FUN TV

prognoza: 

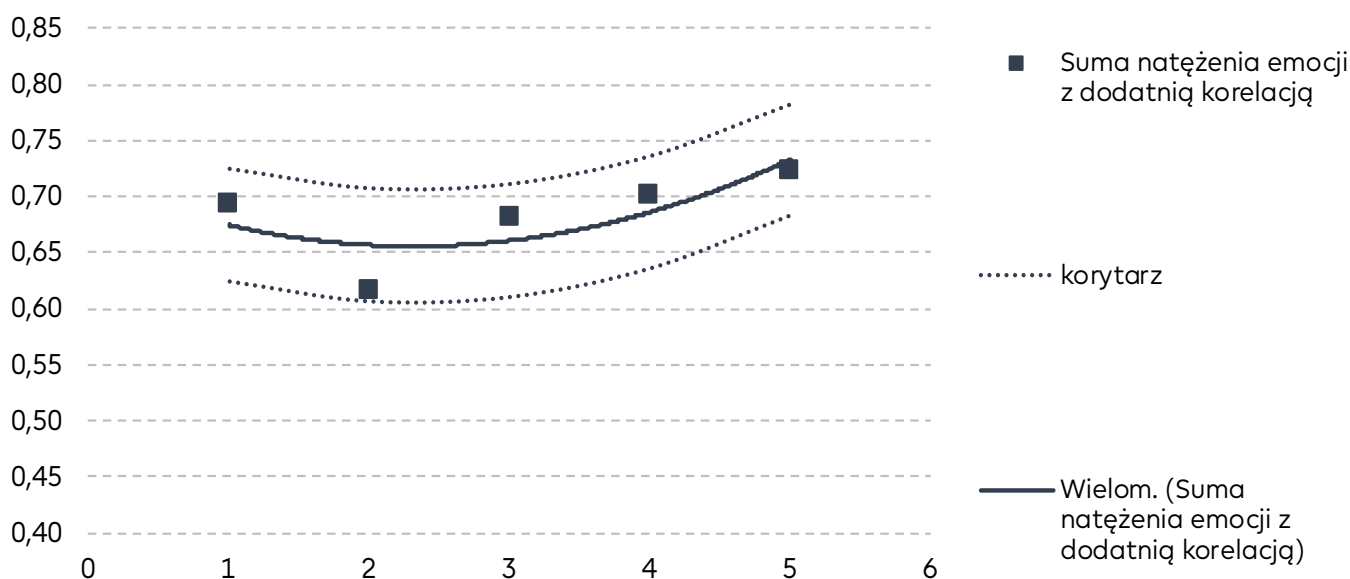
kurs: 



Grupa Azoty

prognoza: 

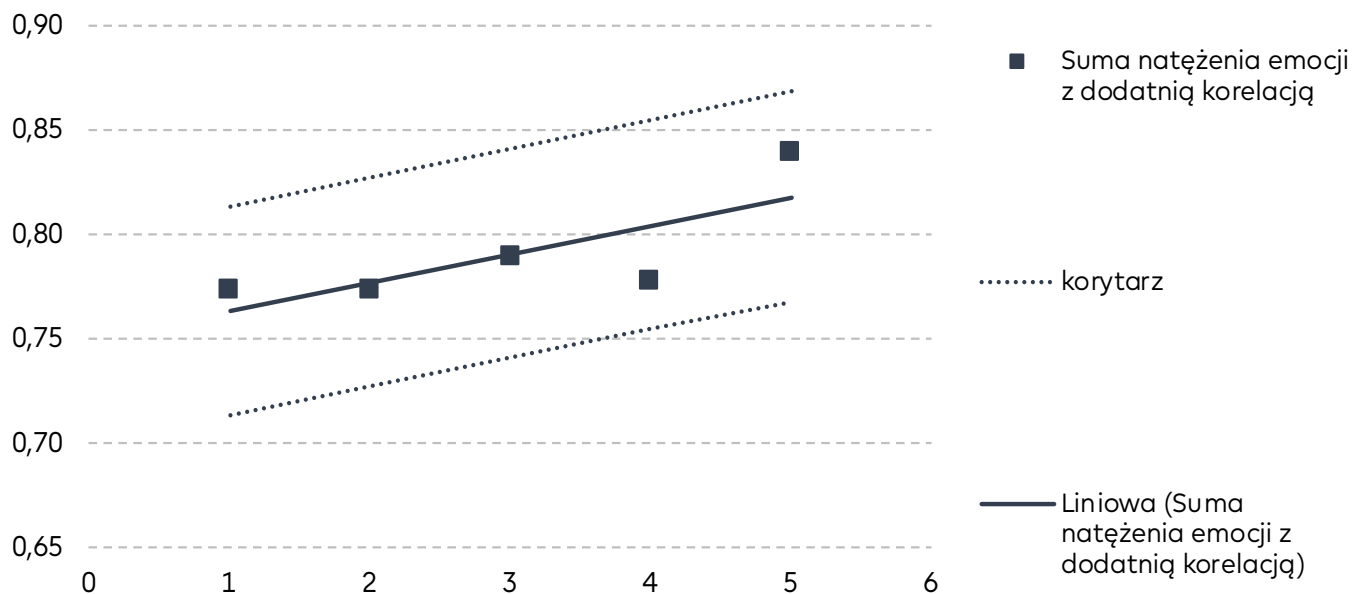
kurs: 



Enea SA

prognoza: 

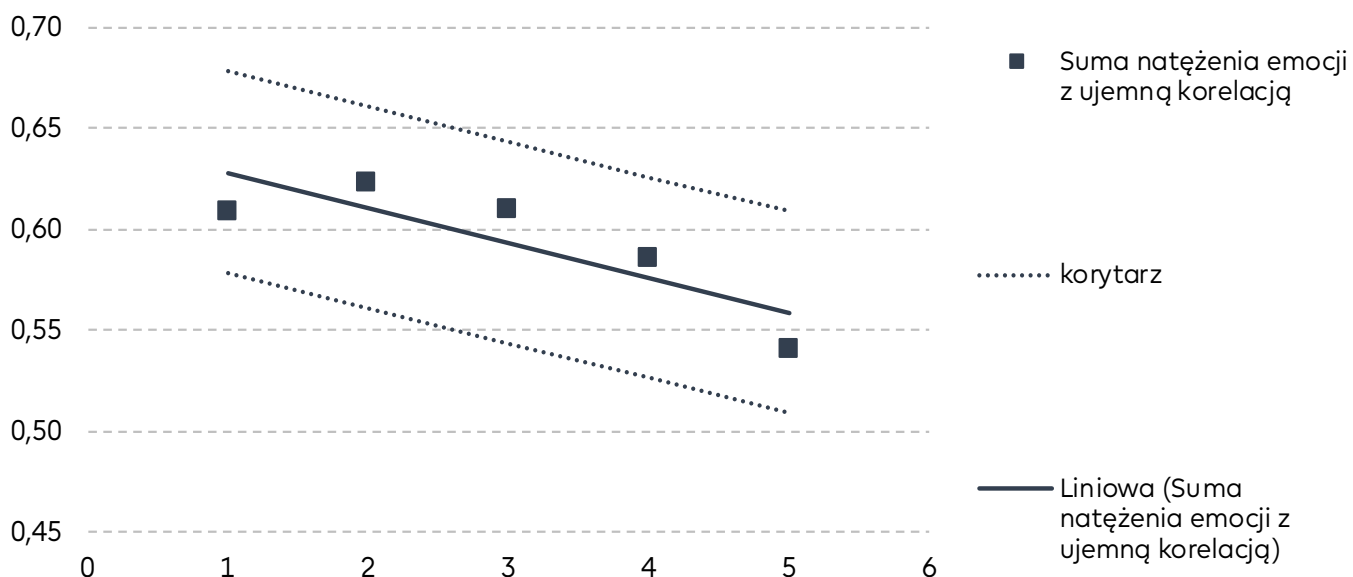
kurs: 



Alior Bank

prognoza: 

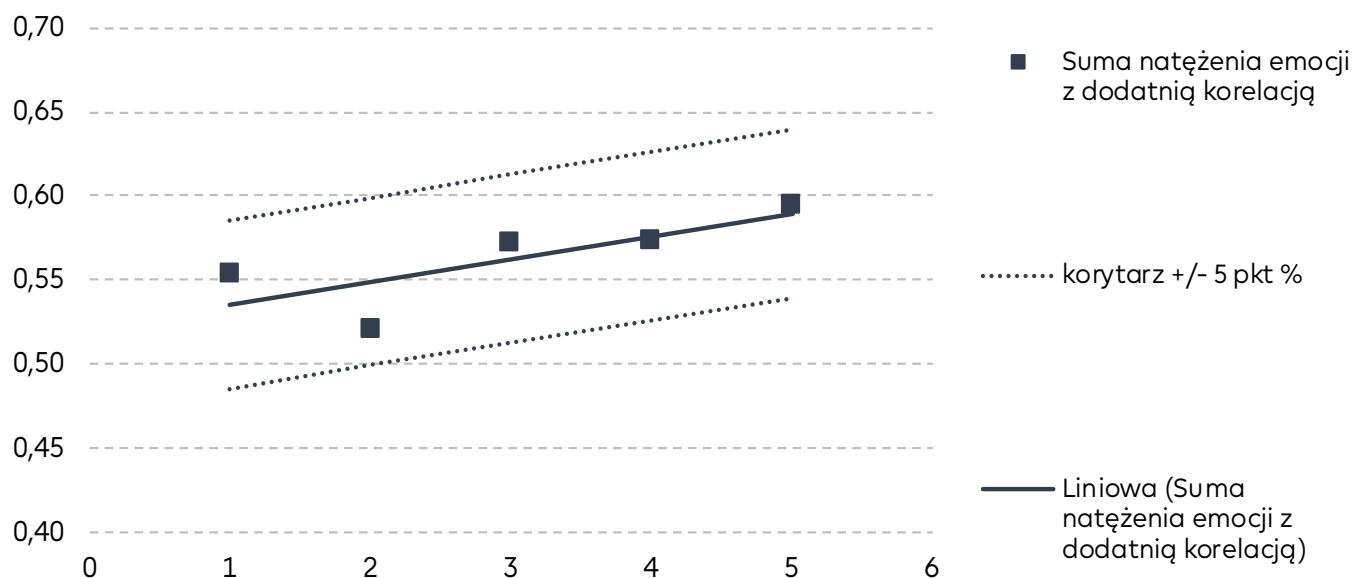
kurs: 



CD Projekt Red

prognoza: 

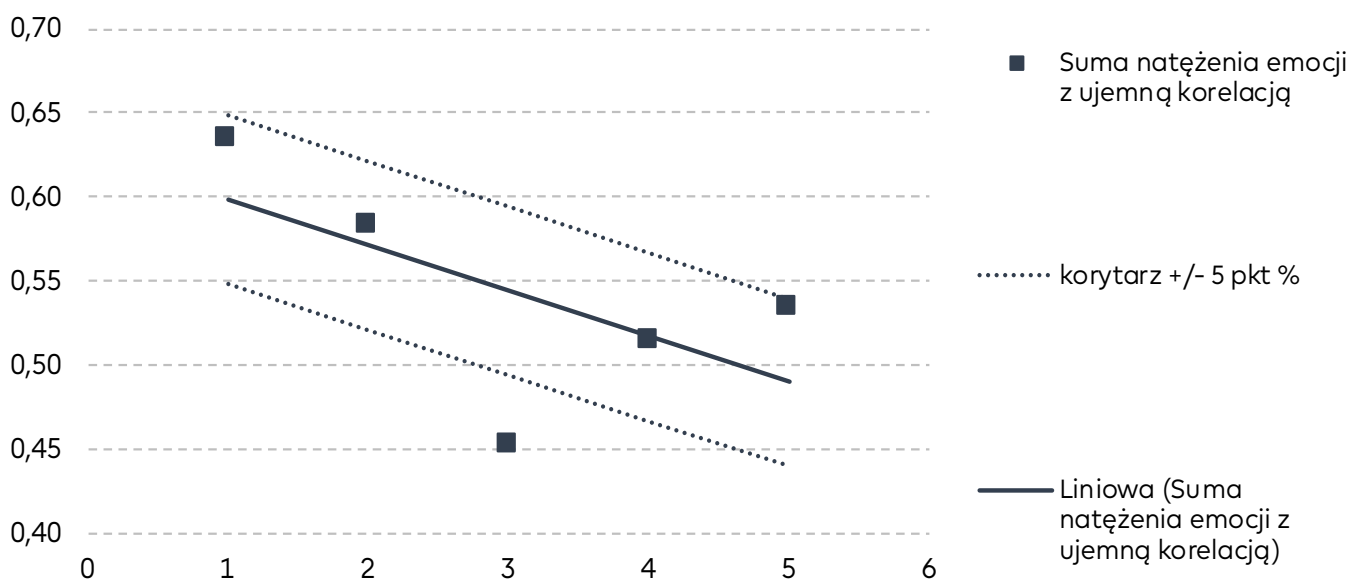
kurs: 



Gino Rossi

prognoza: 

kurs: 

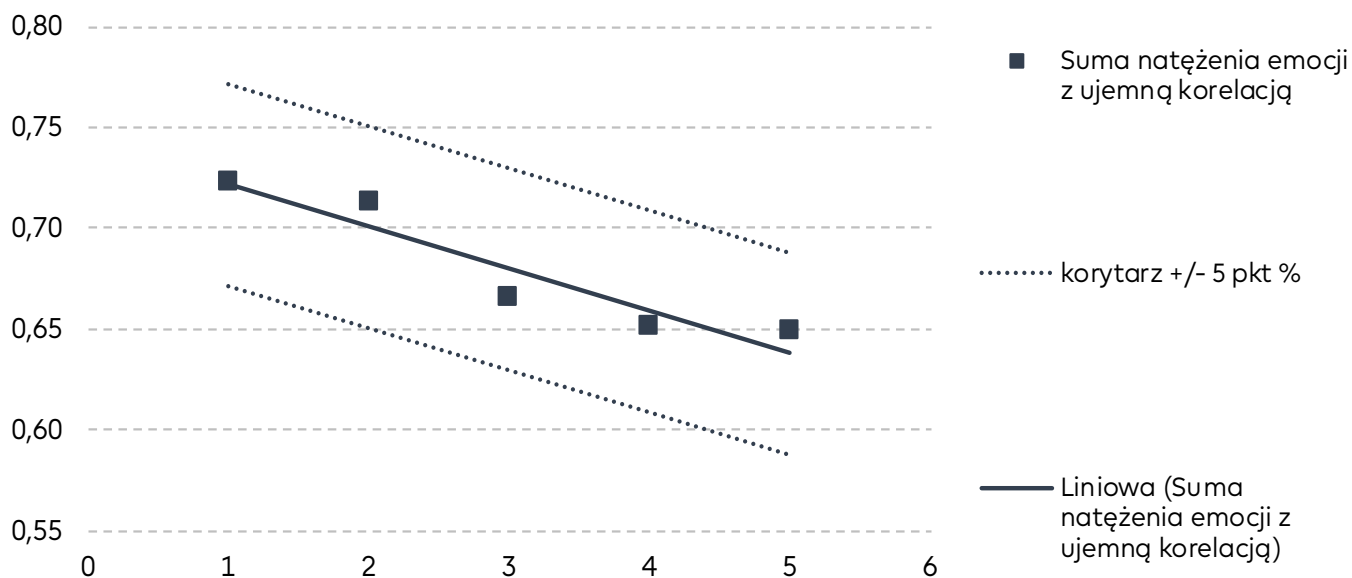


Amica

prognoza:



kurs:

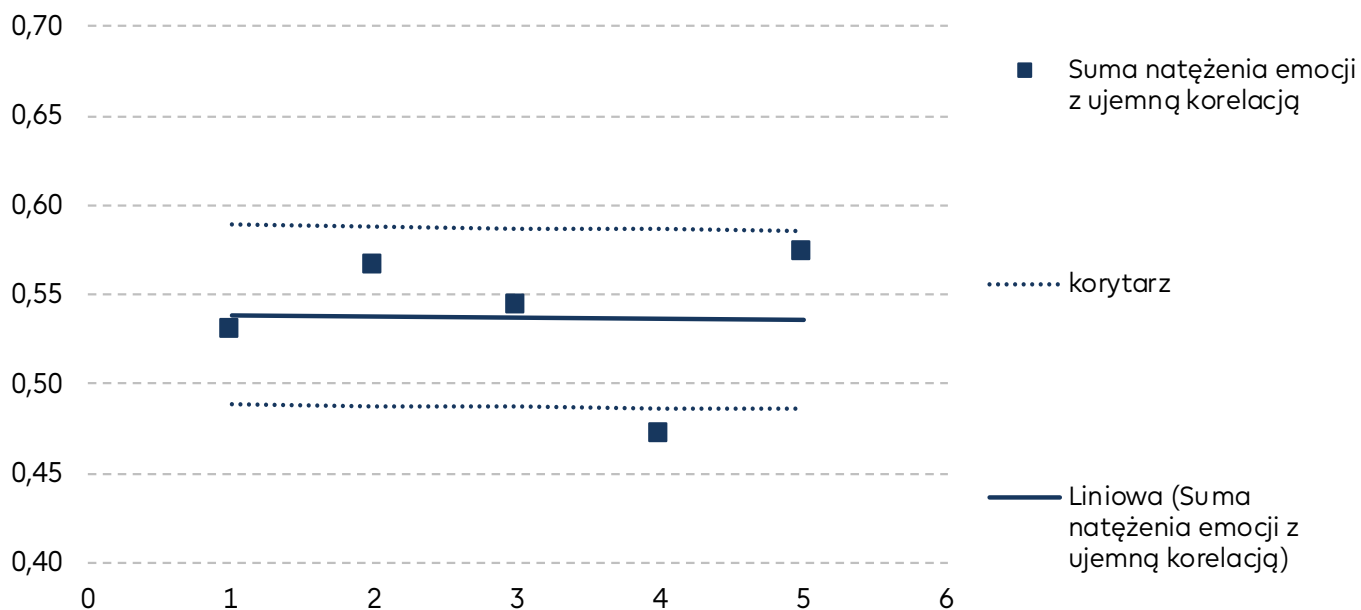


Comarch

prognoza:



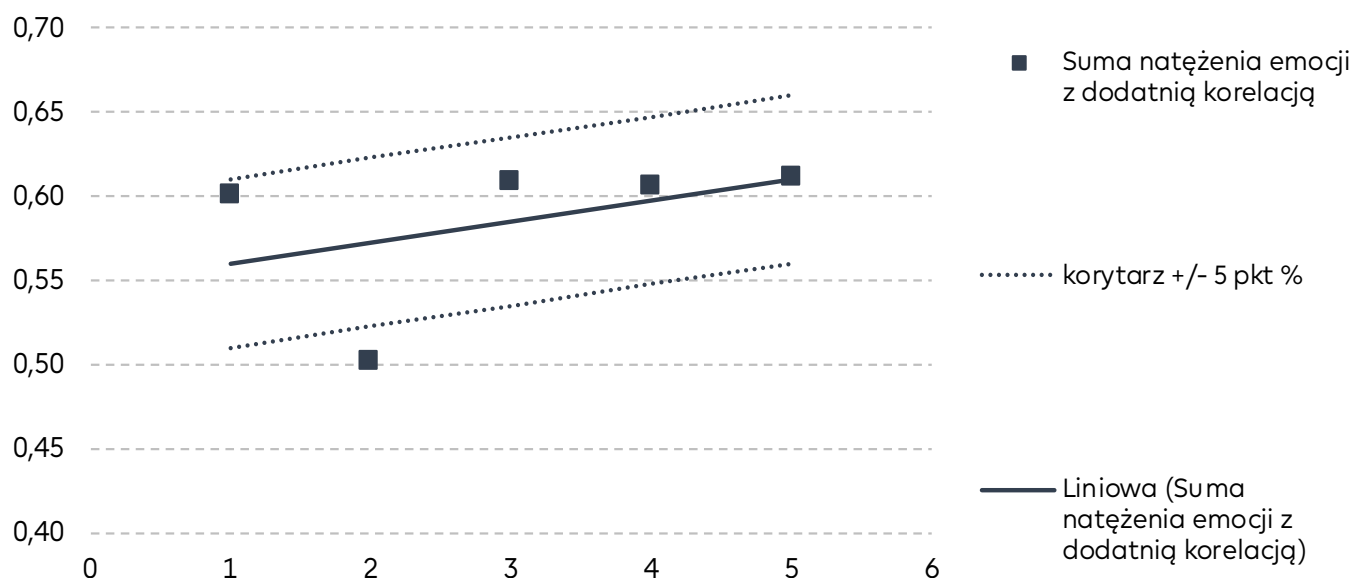
kurs:



KGHM Polska Miedź

prognoza: 

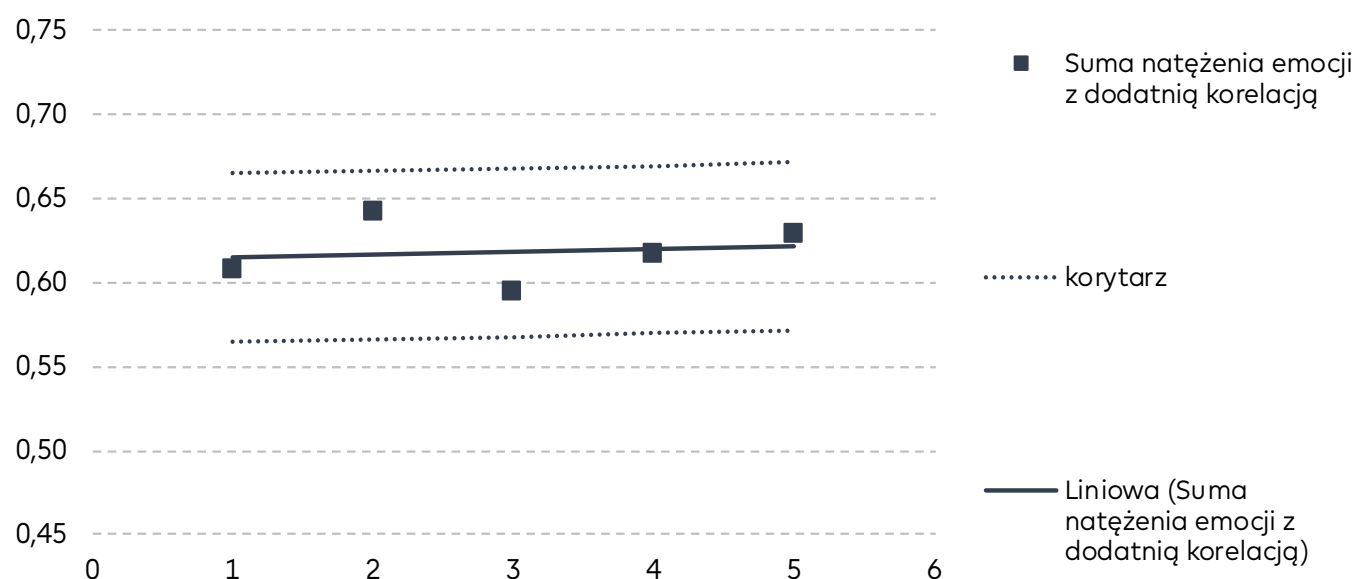
kurs: 



Cyfrowy Polsat

prognoza: 

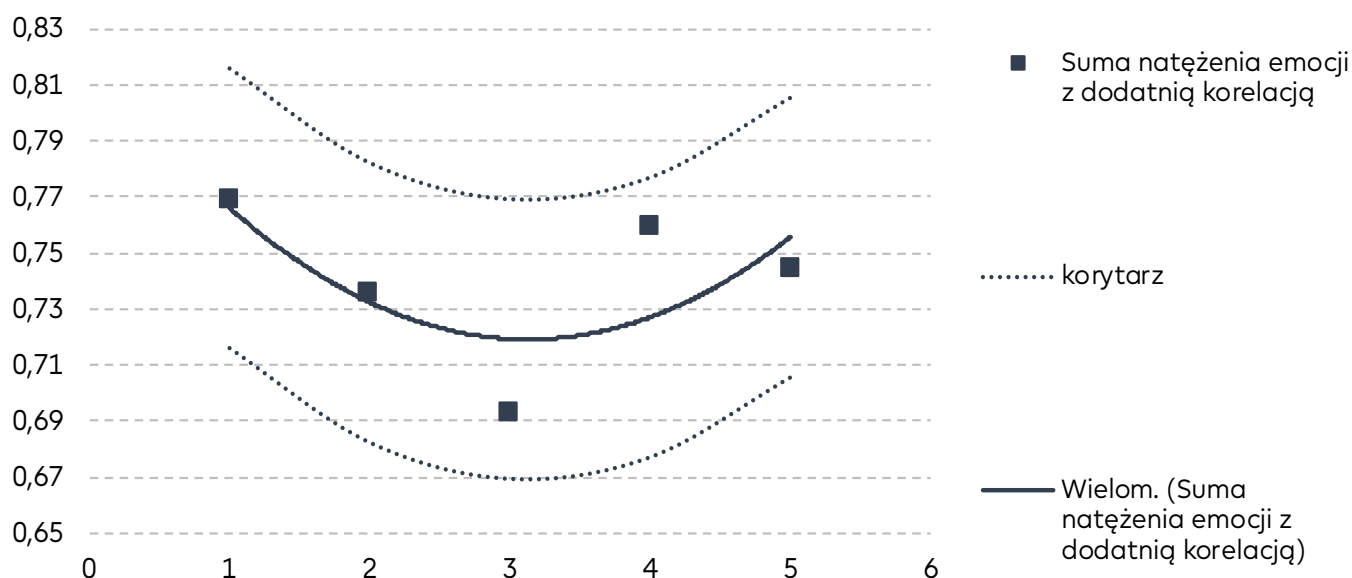
kurs: 



Dębica SA

prognoza: 

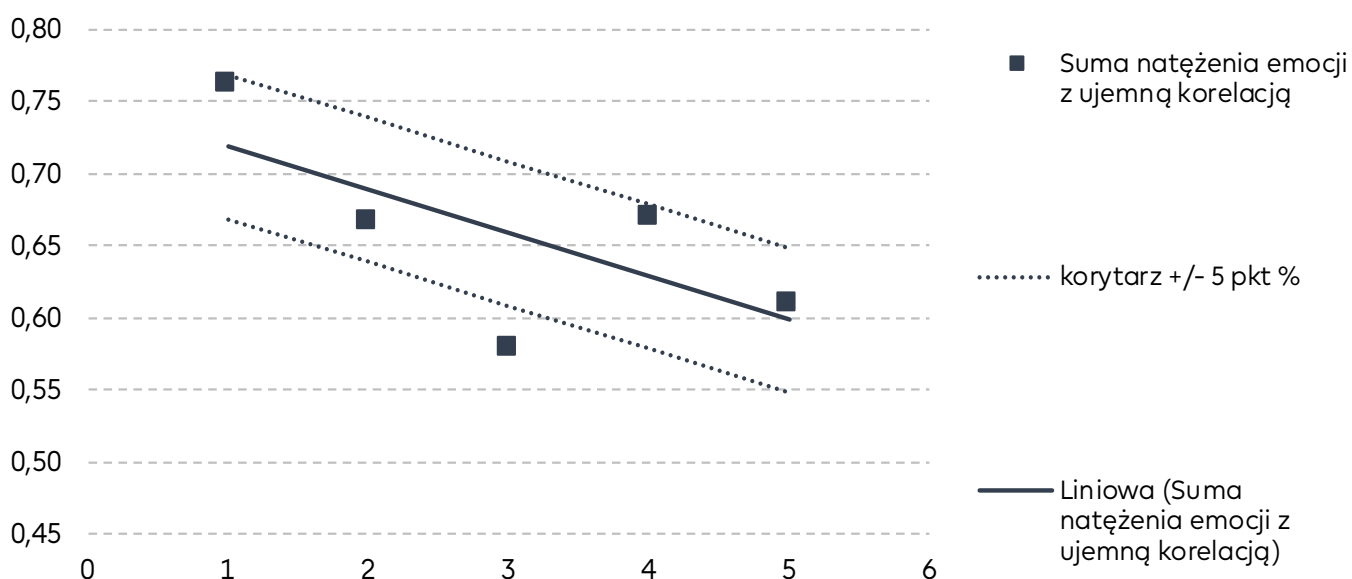
kurs: 



Komputronik SA

prognoza: 

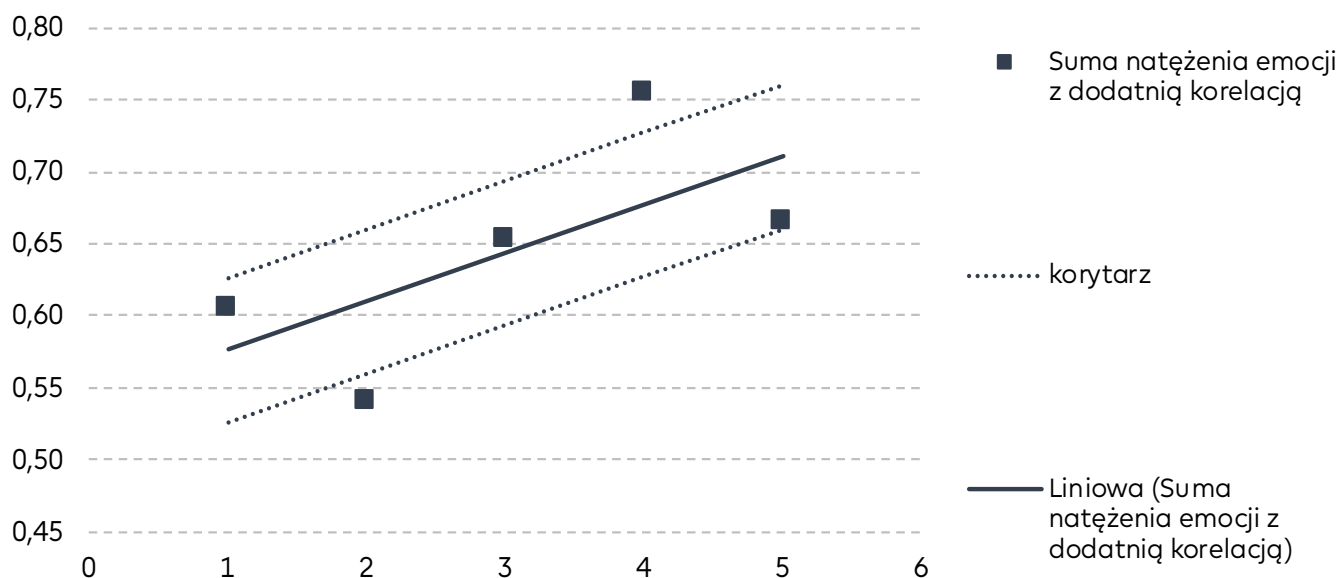
kurs: 



Grupa LOTOS

prognoza: 

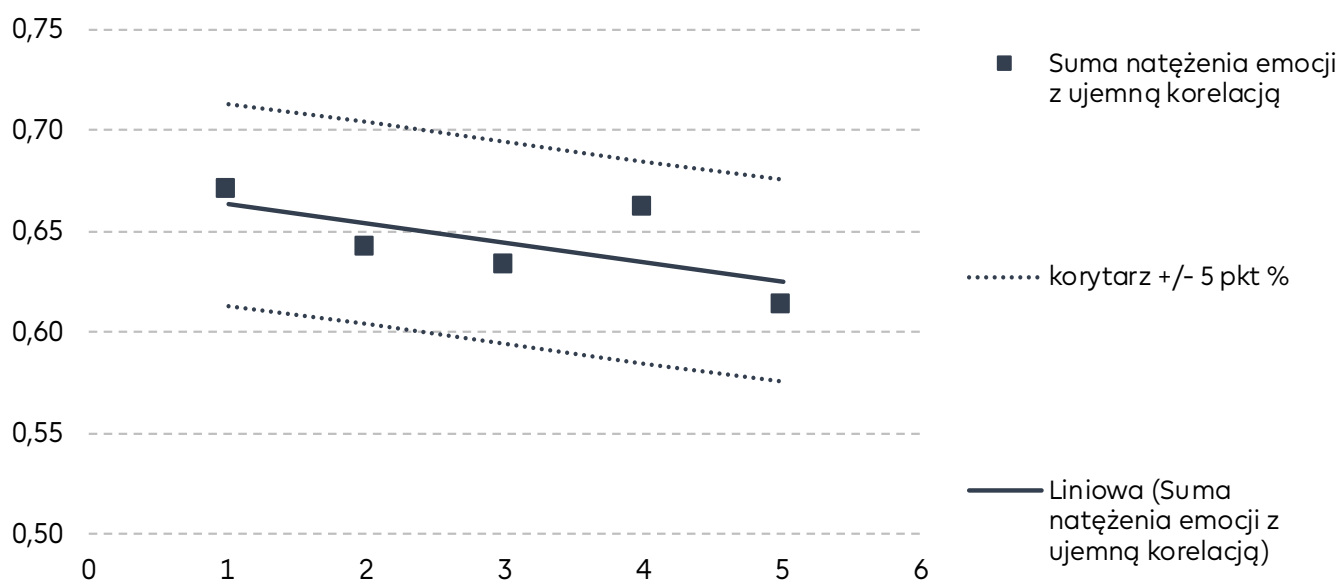
kurs: 



LPP SA

prognoza: 

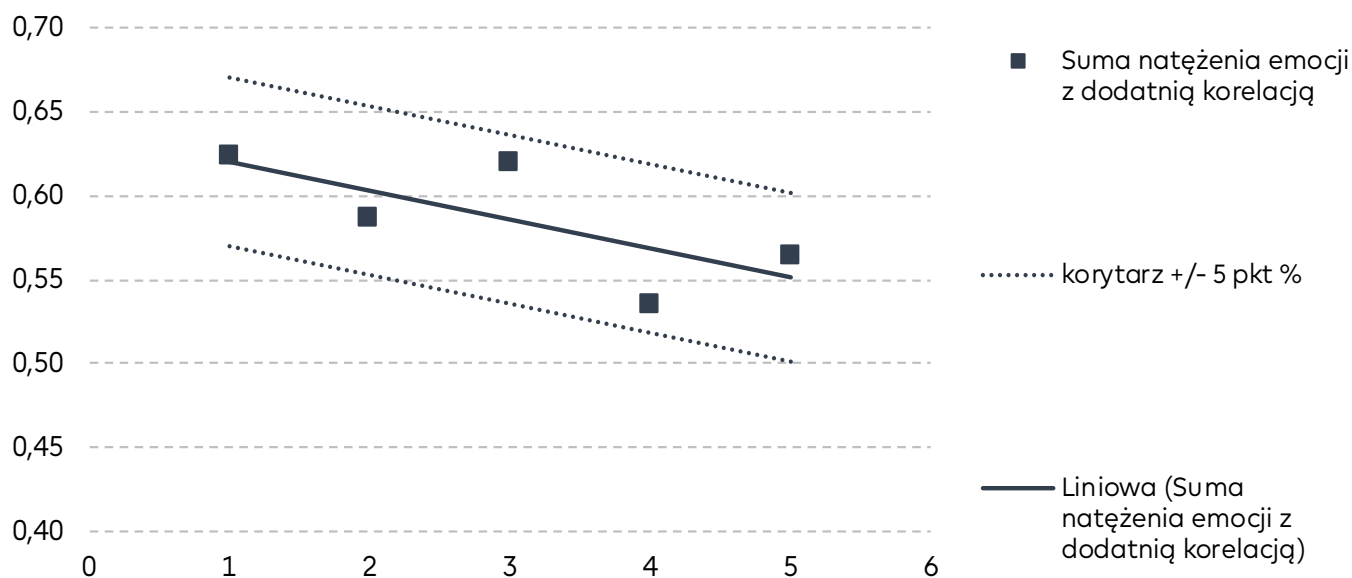
kurs: 



Monari

prognoza: 

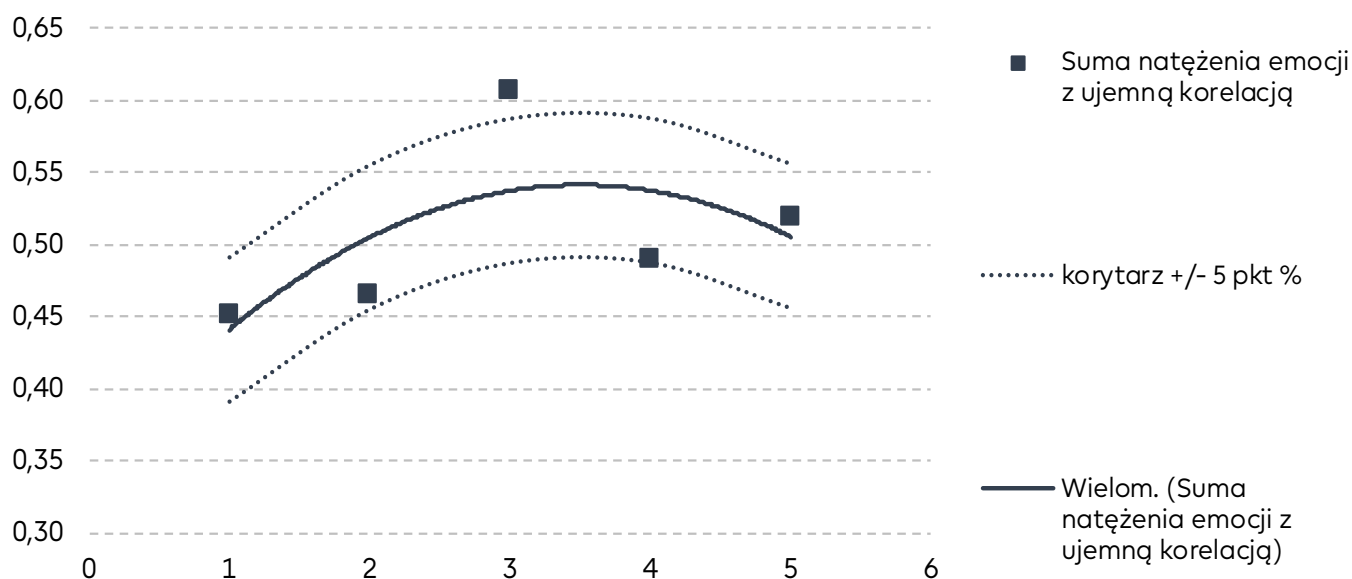
kurs: 



Netia SA

prognoza: 

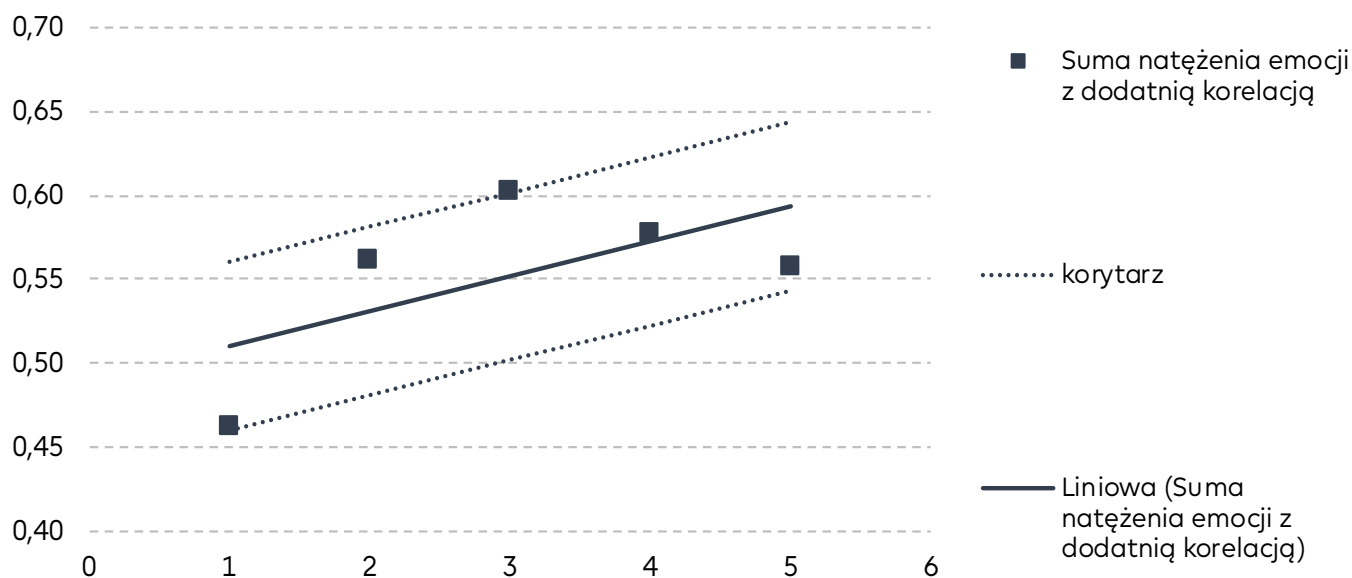
kurs: 



Oponeo SA

prognoza: 

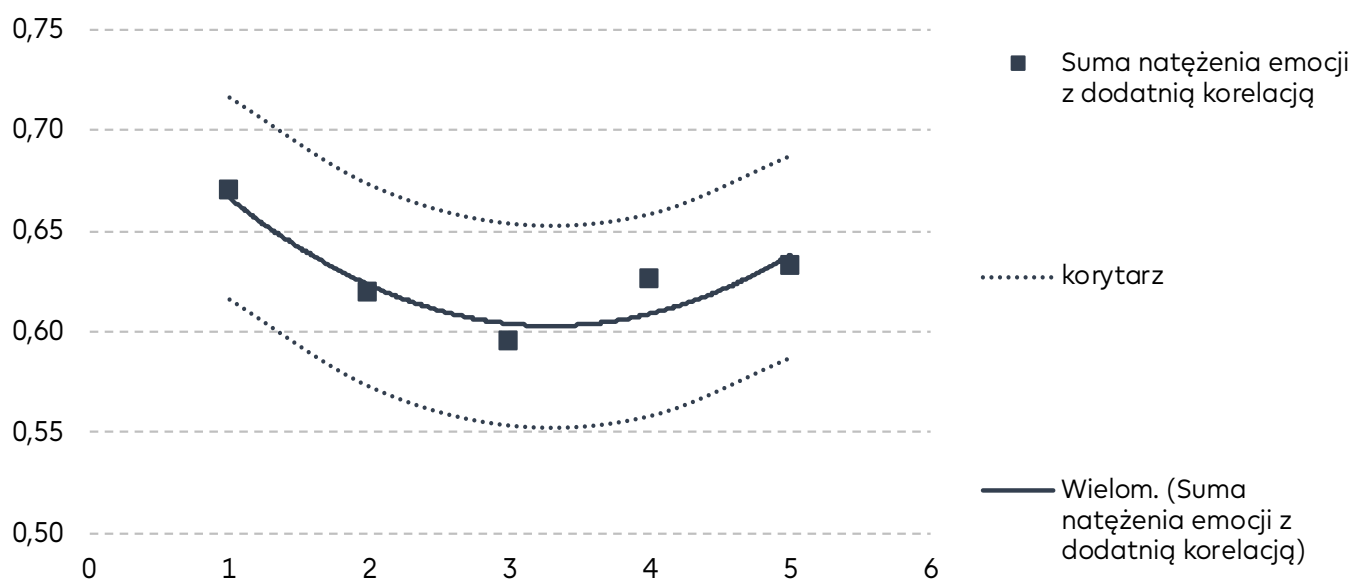
kurs: 



Orange Polska

prognoza: 

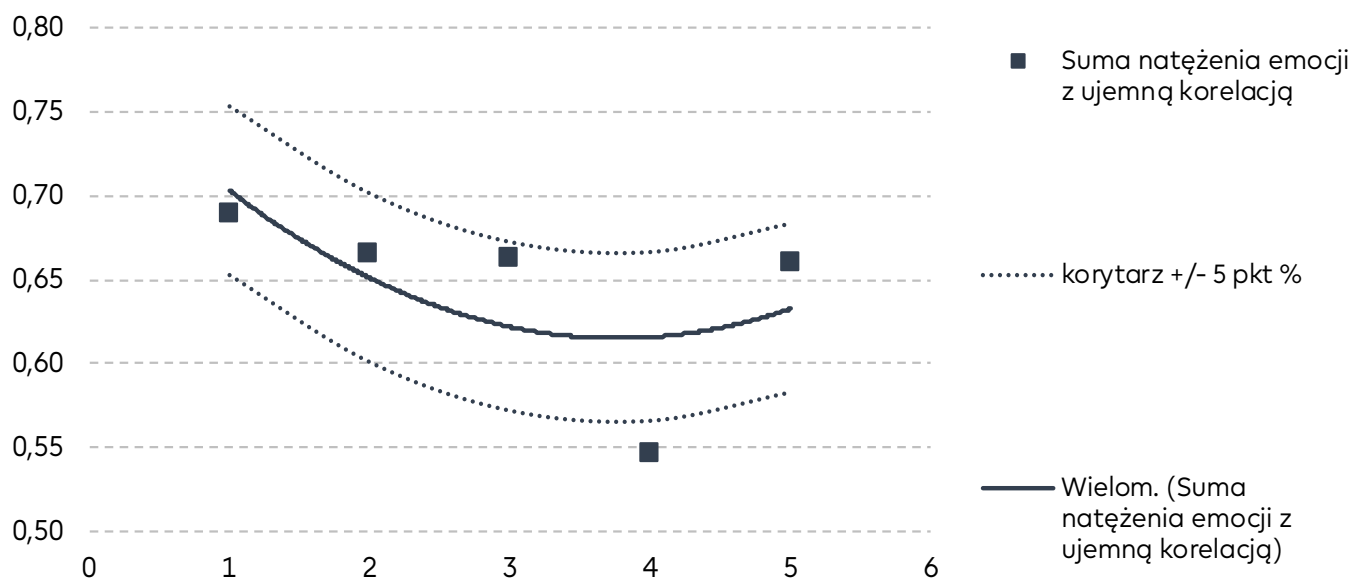
kurs: 



PKN Orlen

prognoza: 

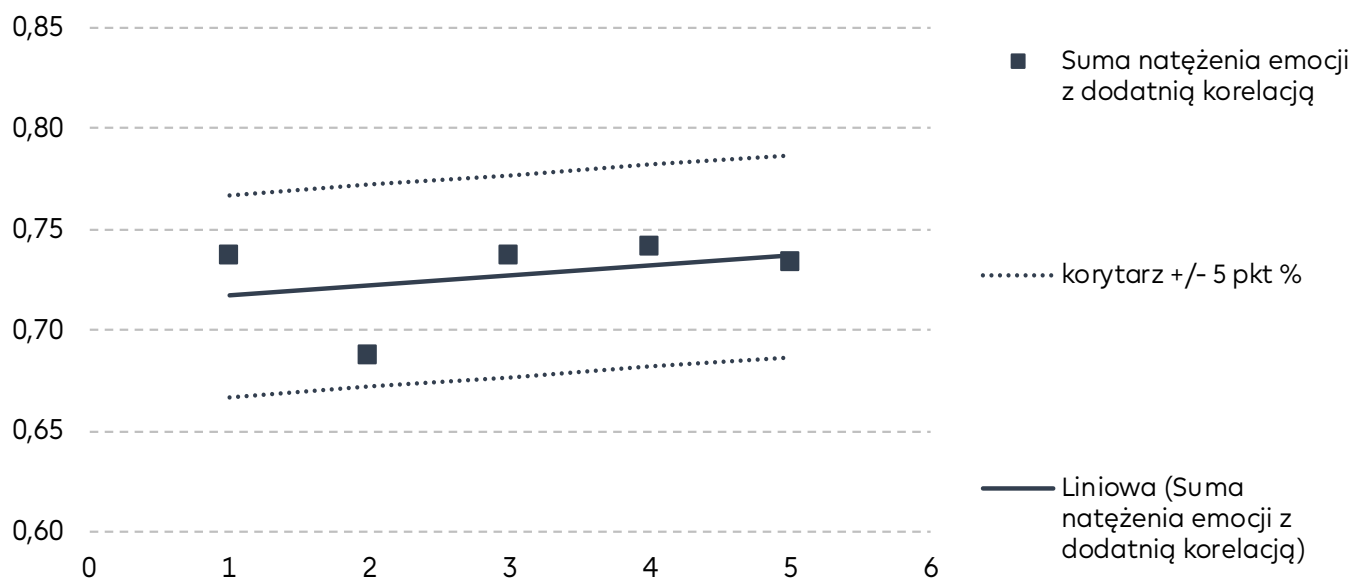
kurs: 



PKO BP

prognoza: 

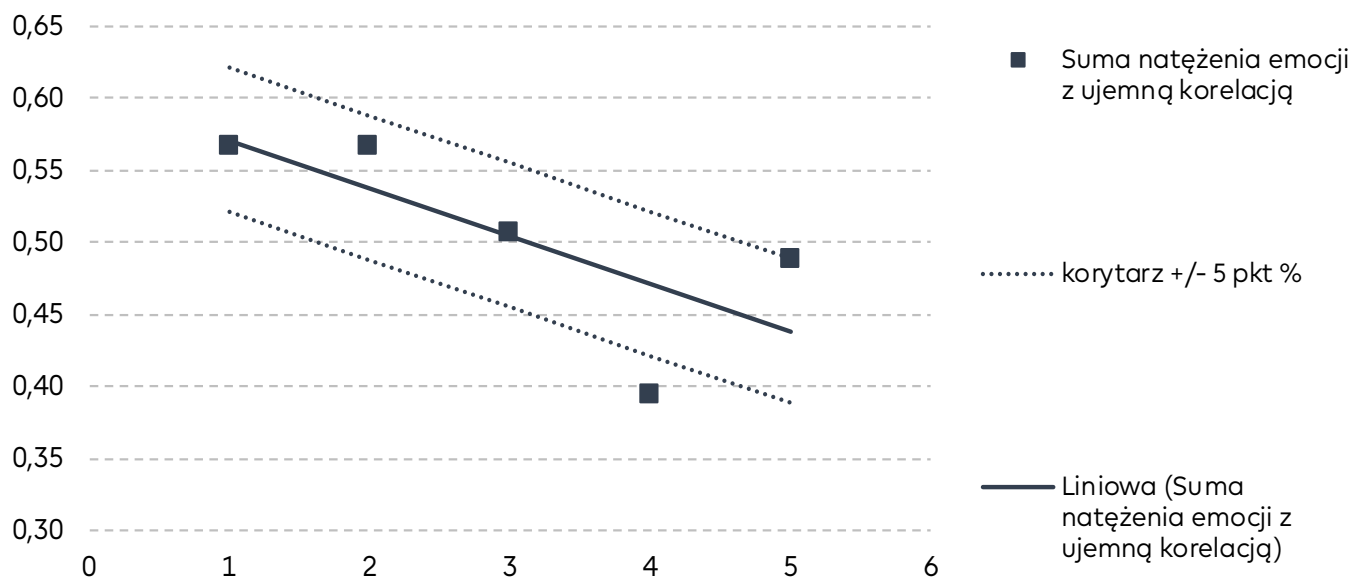
kurs: 



PZU SA

prognoza: 

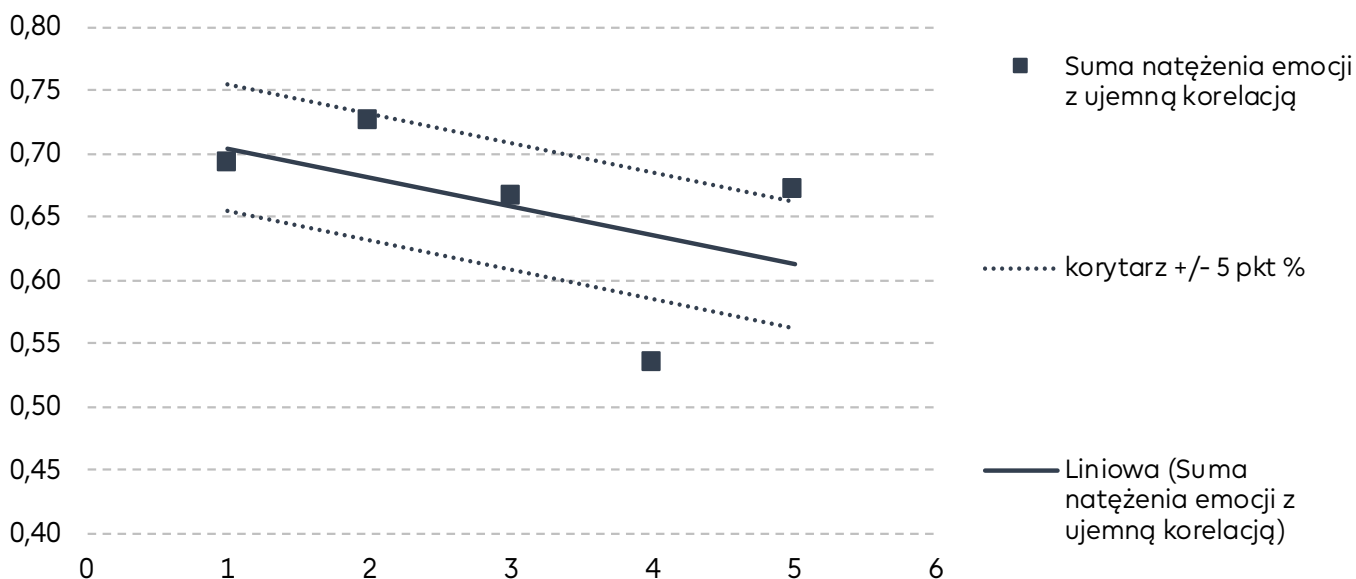
kurs: 



Wittchen

prognoza: 

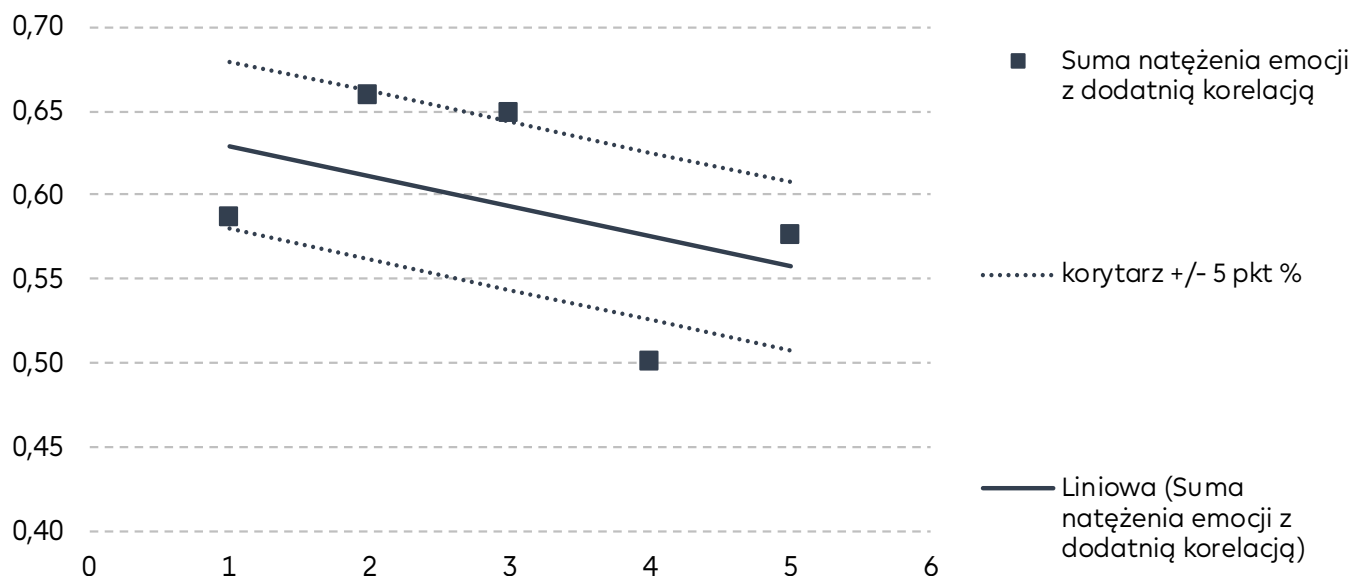
kurs: 



Wojas

prognoza: 

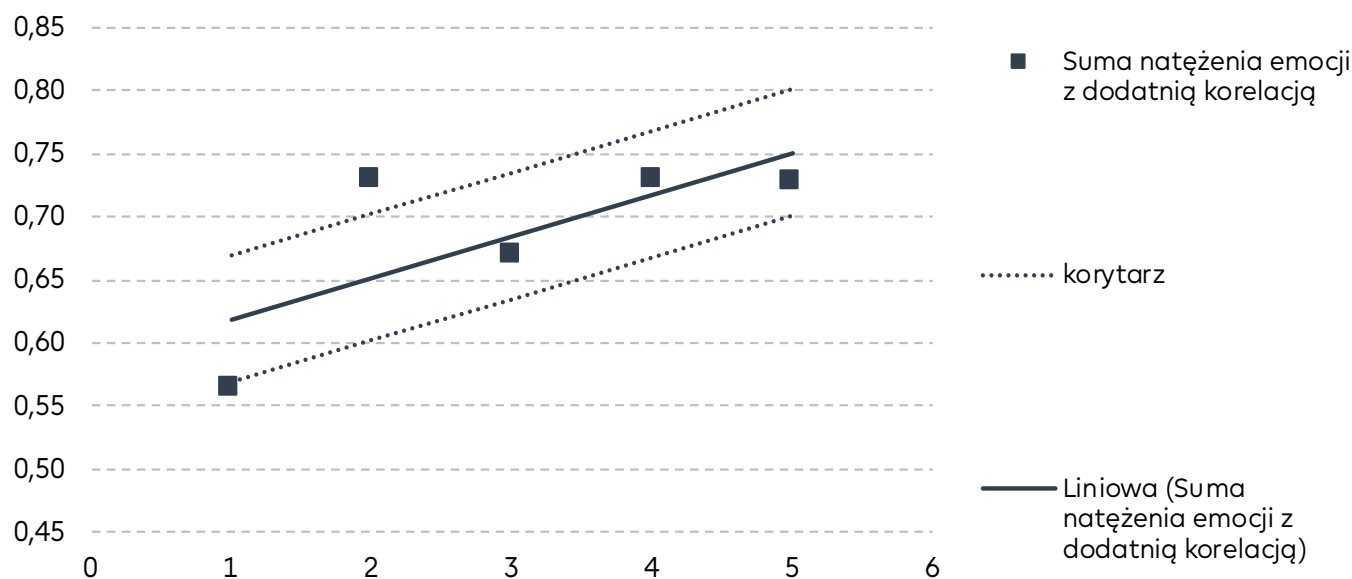
kurs: 



PKP Cargo

prognoza: 

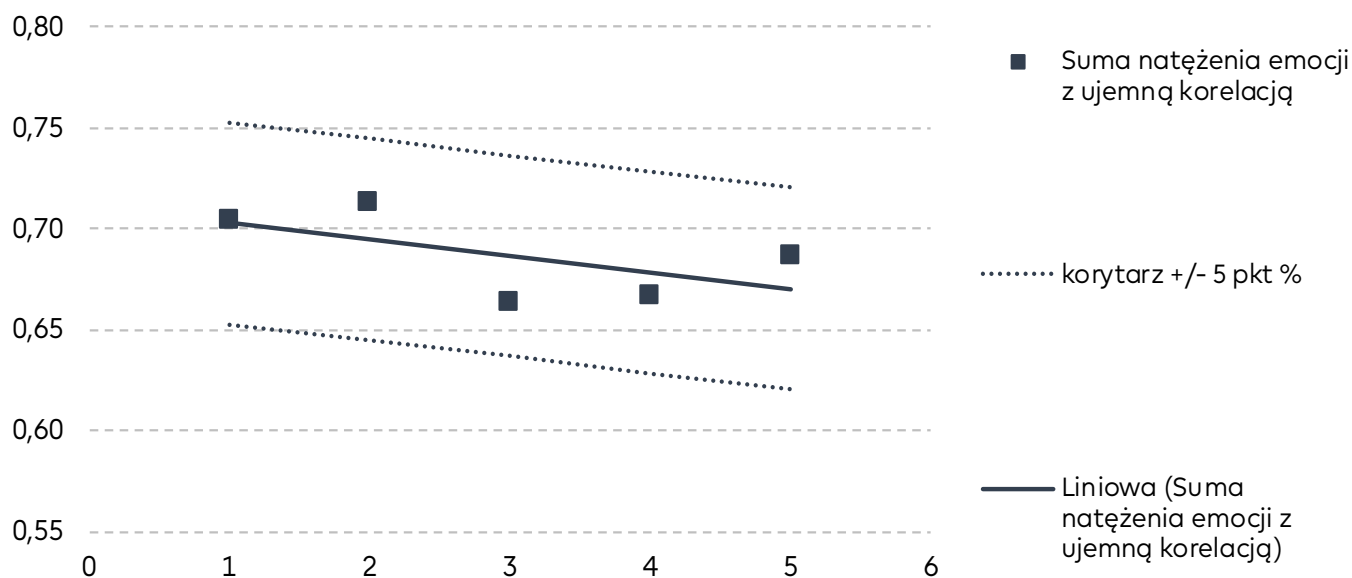
kurs: 



Grupa Żywiec

prognoza: 

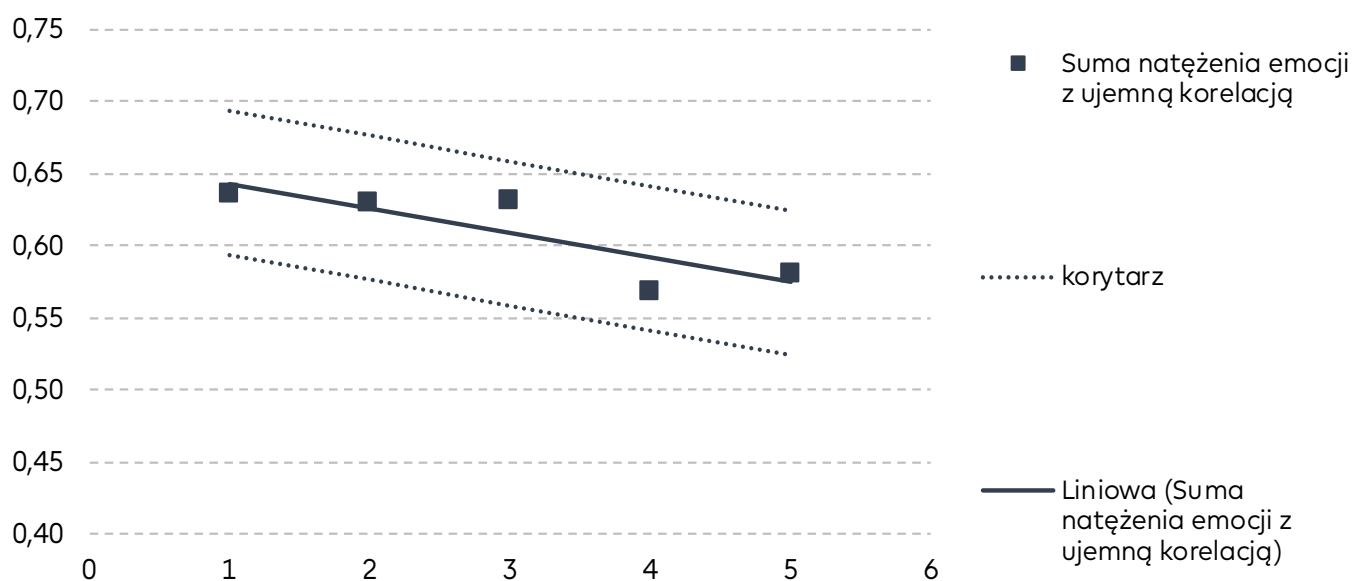
kurs: 



Play / P4

prognoza: 

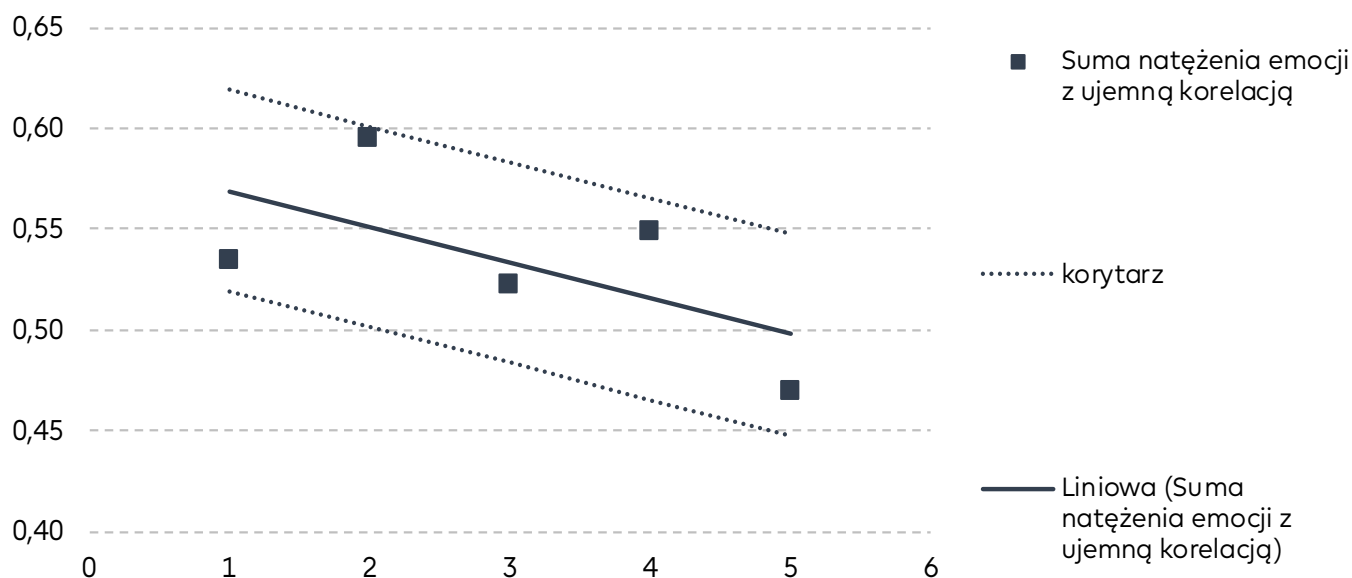
kurs: 



Wawel SA

prognoza: 

kurs: 



Brak rekomendacji

Zwrócić należy jednak uwagę, że w przypadku nieuwzględnienia warunku sześćdziesięcioprocentowego wypełnienia korytarza punktami wyznaczonymi przez wartości natężenia określonej grupy emocji, informacje płynące z analizy SentiStock pozwoliłyby w 5 przypadkach (na 6) trafnie wskazać kierunek trendu kursu.

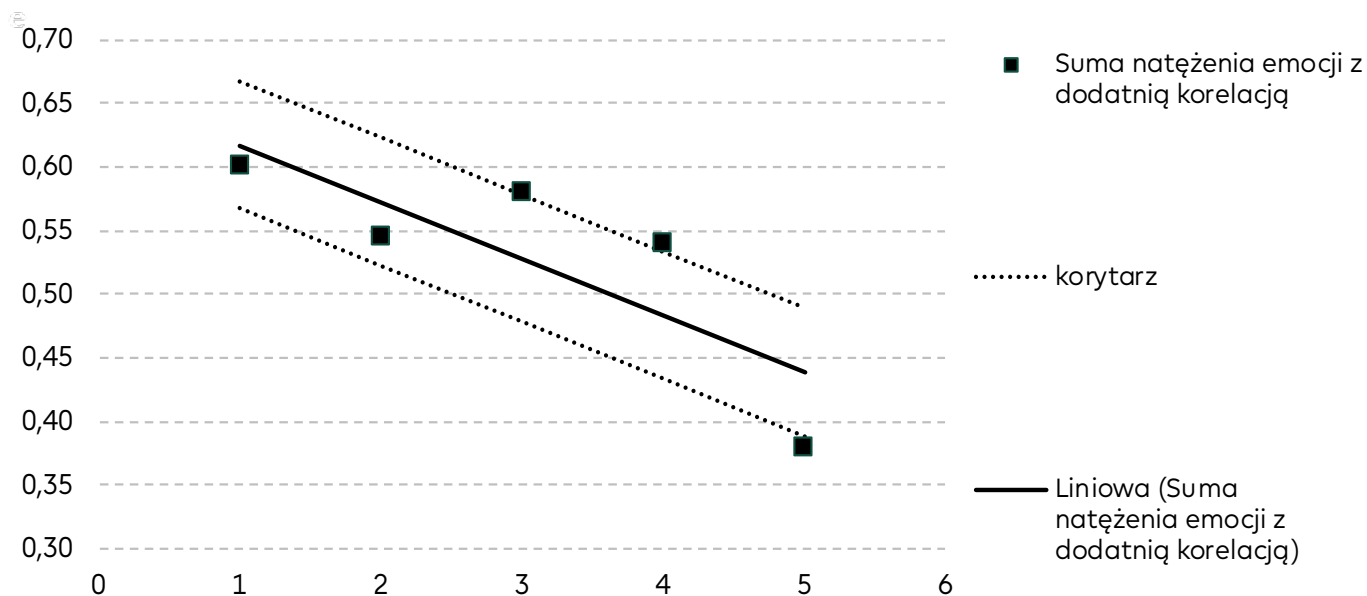
Brak rekomendacji trendu kursów

Nazwa spółki	Kurs zamknięcia (koniec listopada)	Kurs zamknięcia 5 dnia grudnia	średni kurs z 5 dni grudnia (otw/max/min/zamk)	REKOMENDACJA trendu kursu z analizy korelacji natężenia emocji i kursu akcji
11 bit studios	258,00	263,50	266,79	brak rekomendacji
Agora	11,00	11,15	11,37	brak rekomendacji
Bank Handlowy	68,80	72,20	70,89	brak rekomendacji
CIECH SA	41,00	43,40	43,54	brak rekomendacji
Vistula	3,80	3,83	3,81	brak rekomendacji
Work Service SA	1,03	1,12	0,96	brak rekomendacji

11 bit studios

prognoza: 

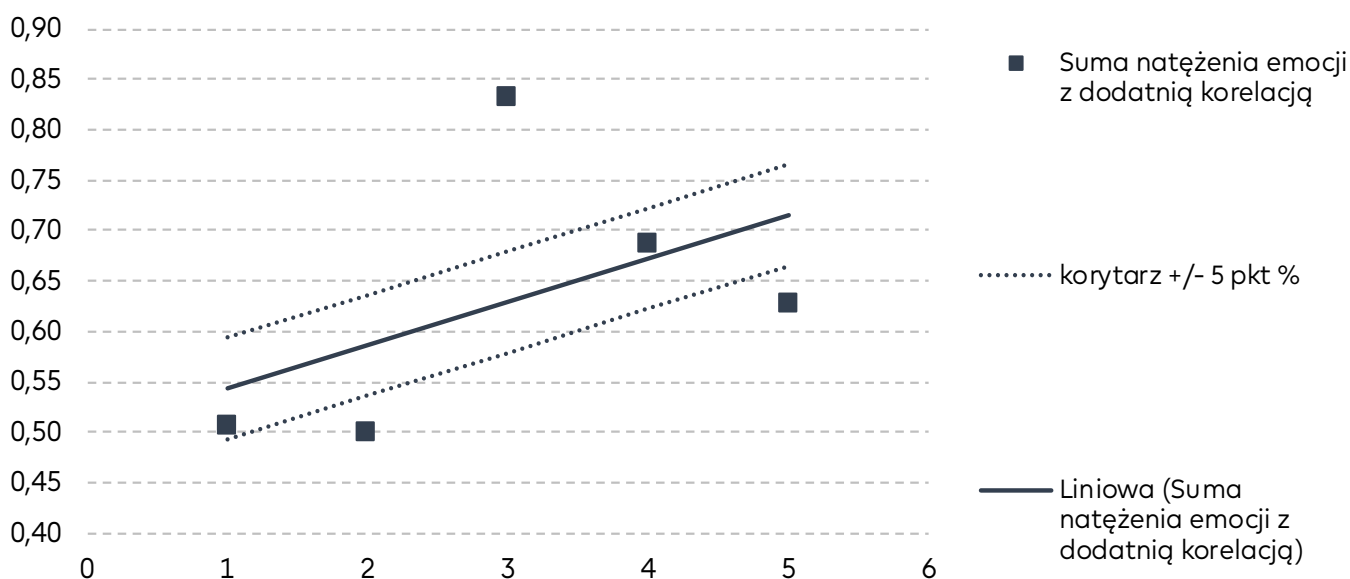
kurs: 



AGORA SA

prognoza: 

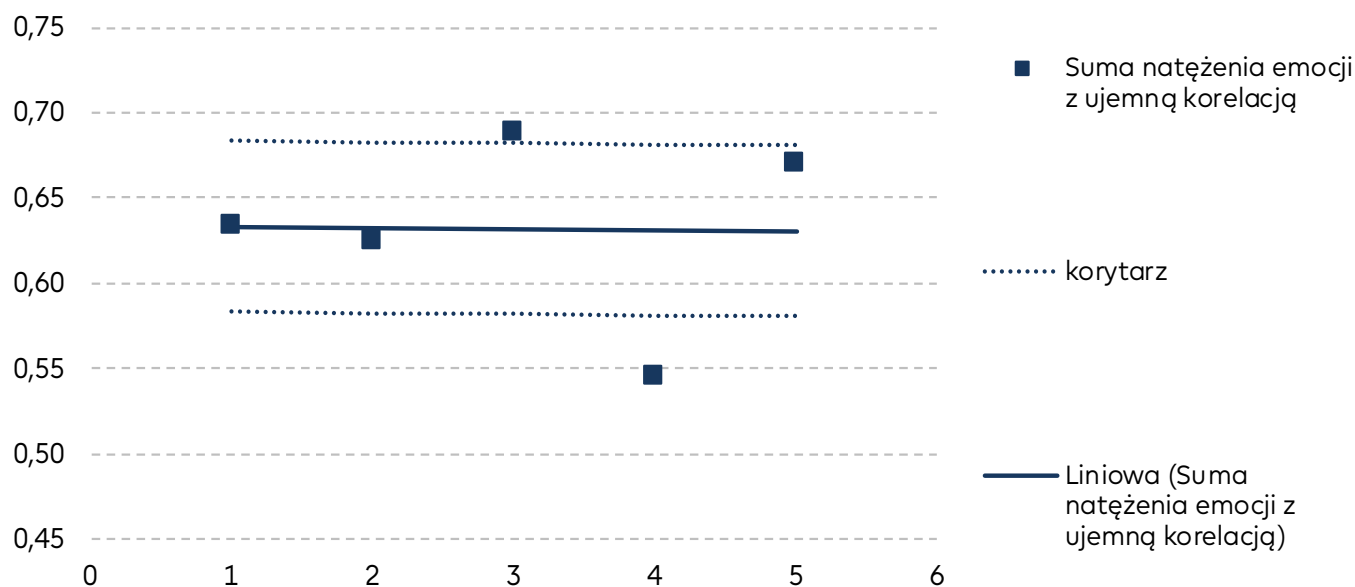
kurs: 



CITI Handlowy

prognoza: 

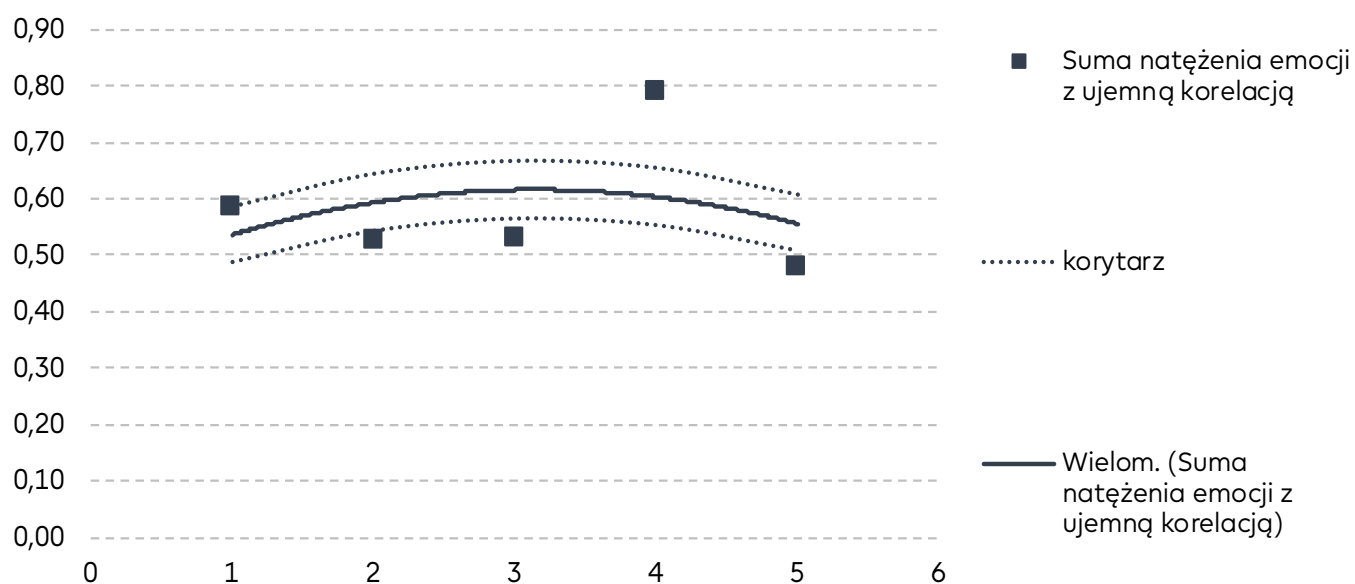
kurs: 



CIECH SA

prognoza: 

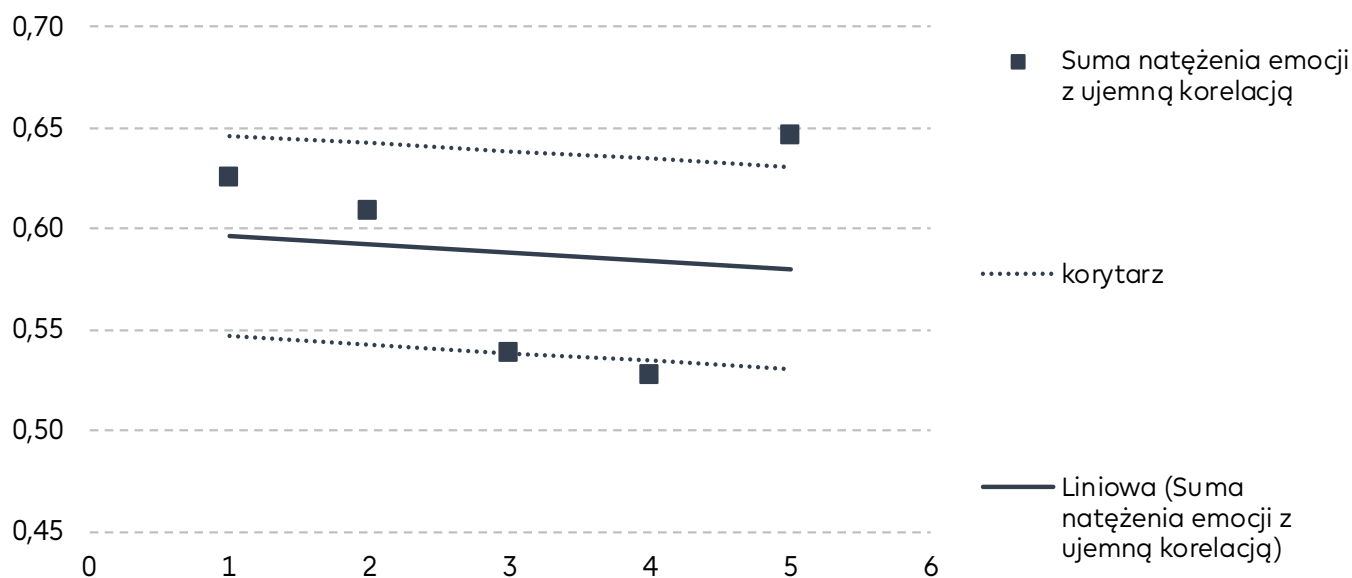
kurs: 



Vistula

prognoza: 

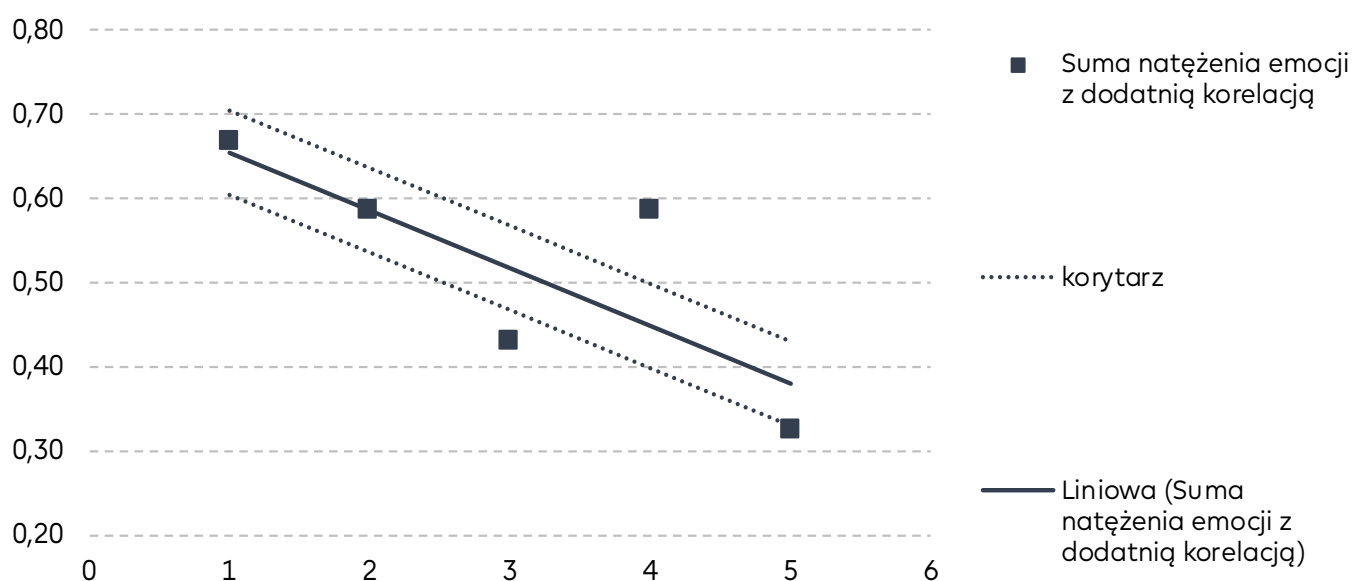
kurs: 



Work Service

prognoza: 

kurs: 



Nietrafne rekomendacje

Rekomendacje trendu kursów nieznajdujące potwierdzenie w średnich kursach okresu porównawczego

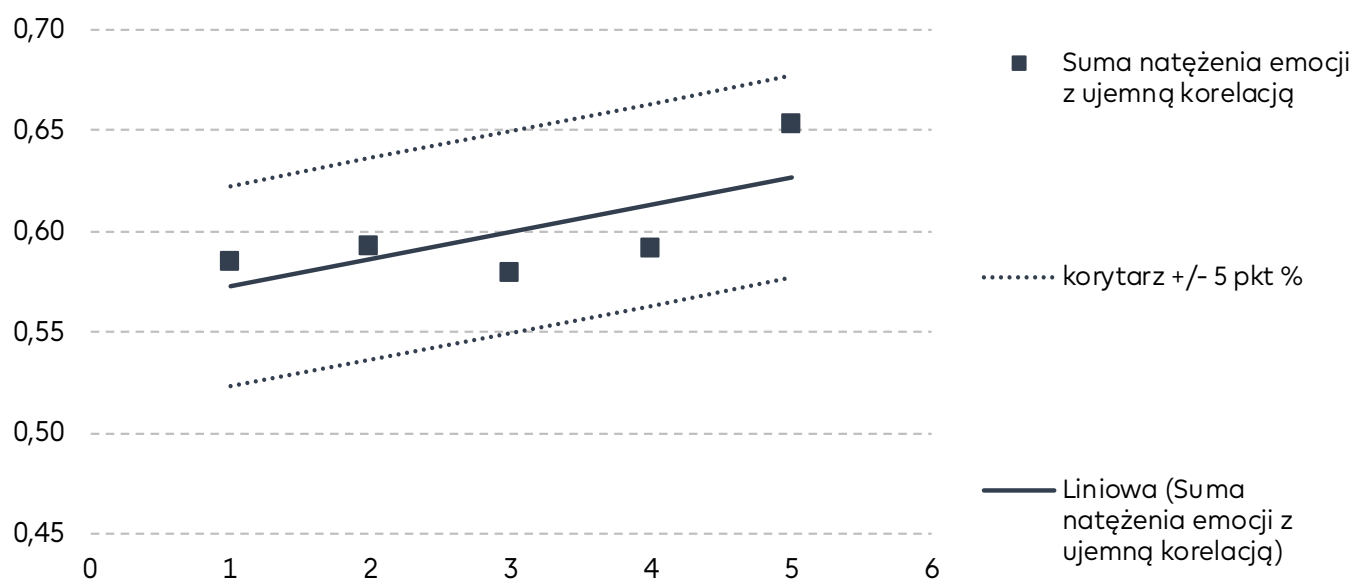
Nazwa spółki	Kurs zamknięcia (koniec listopada)	Kurs zamknięcia 5 dnia grudnia	średni kurs z 5 dni grudnia (otw/max/min/zamk)	REKOMENDACJA trendu kursu z analizy korelacji natężenia emocji i kursu akcji
BGŻ BNP Paribas	45,80	45,90	46,29	wzrost
CCC Shoes & Bags	210,20	208,60	206,77	spadek
Grupa Energa	9,09	9,71	9,46	spadek
ZE PAK	7,30	7,39	7,39	spadek

W sześciu przypadkach SentiStock przy braku spełnienia warunku ponad sześćdziesięcioprocentowego zapełnienia korytarza punktami wyznaczonymi przez wartości natężenia określonej grupy emocji nie pozwalał na wskazanie rekomendowanego trendu kursu analizowanych spółek.

BGŻ BNP Paribas

prognoza: 

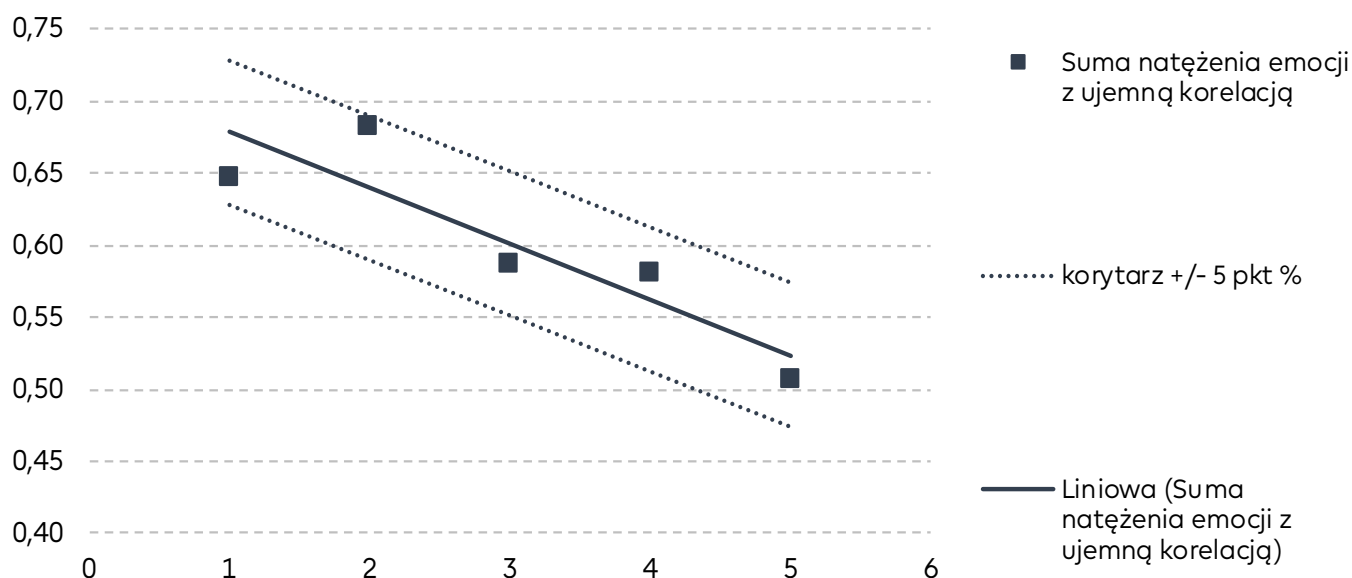
kurs: 



CCC Shoes & Bags

prognoza: 

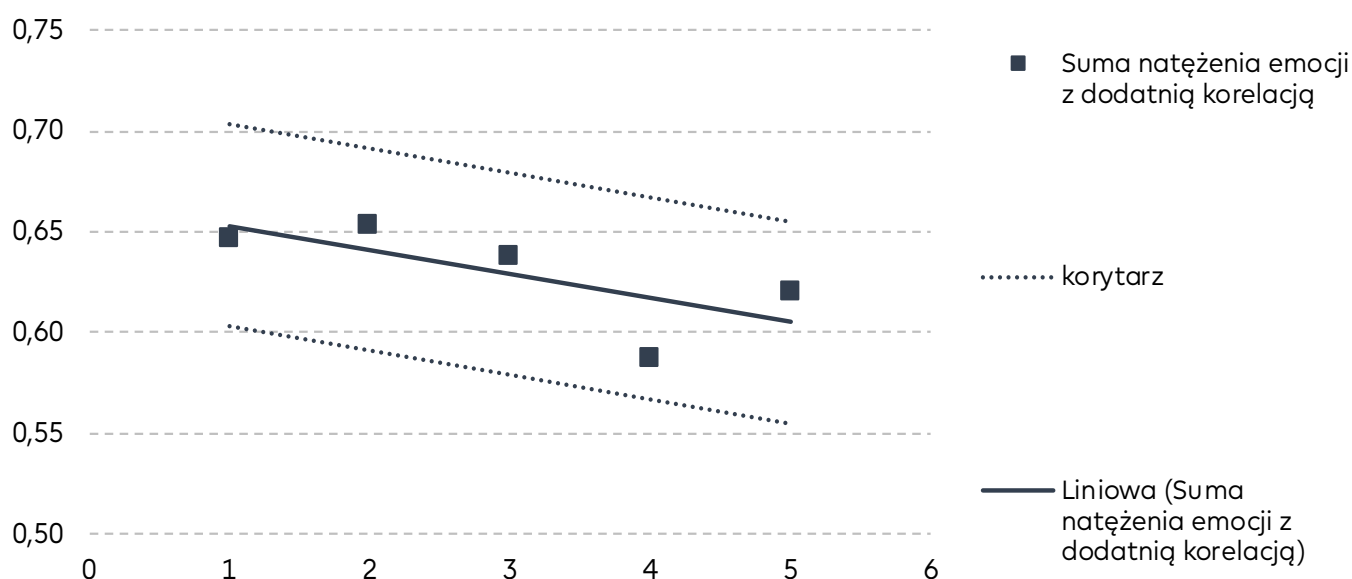
kurs: 



Grupa Energa

prognoza: 

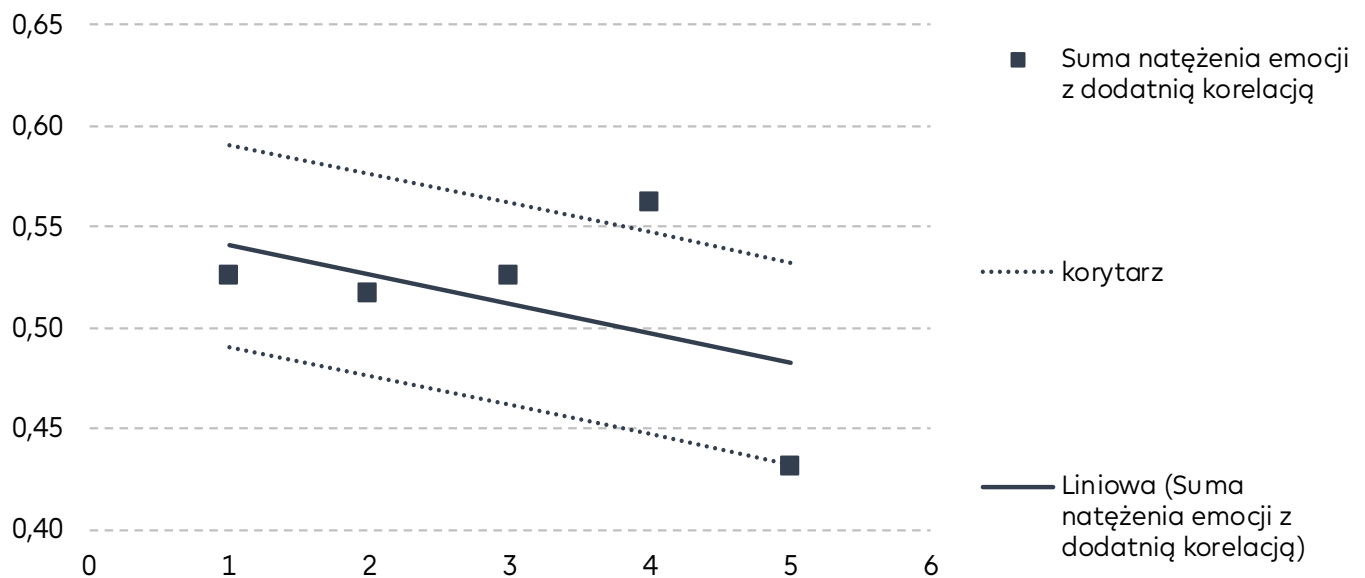
kurs: 



ZE Pak

prognoza: 

kurs: 



Podsumowanie i wnioski

Wyniki badania skuteczność zastosowania narzędzia SentiStock (jako analizatora nastrojów inwestorskich) przy wyznaczaniu przewidywanych trendów kursów spółek notowanych na GPW są następujące:

1. Przy zastosowaniu SentiStock **przeanalizowano 37 spółek z podstawowego parkietu GPW**, co stanowi 8% ogólnej liczby spółek notowanych na tym parkiecie.
2. **W 31 przypadkach możliwa była rekomendacja trendu kursu** (stanowi to 83,8% ogólnej liczby przeanalizowanych spółek).
3. **Z 31 przypadków rekomendacji trendu kursów w 27 przypadkach trendy rekomendowane pokryły się z kursami rzeczywistymi** odnotowanymi w okresie porównawczym, co stanowi **87,1 % trafnych rekomendacji**, a **w 4 przypadkach były odmienne od rzeczywistych** (stanowi to 12,9%).

87,1%

rekomendacje
trafione

12,9%

rekomendacje
nietrafione

4. **W 6 przypadkach nie wskazano rekomendacji trendu kursu** (stanowi to 16,2% ogólnej liczby przeanalizowanych spółek).
5. Z 6 przypadków, gdzie nie wskazano rekomendacji trendu kursów, dla 5 spółek (to jest w 83,3%) informacje płynące z analizy SentiStock wskazywały na kierunki trendu kursów pokrywające się z kursami rzeczywistymi odnotowanymi w okresie porównawczym.



Sentimenti



KONTAKT

Adres

Sentimenti.pl
ul. Piątkowska 110A/1
60-649 Poznań

Telefon

+48 61 624 85 80

On-line

WWW: sentimenti.pl
E-mail: kontakt@sentimenti.pl

SENTIMENTI jest marką W3A.PL Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Numer KRS: 0000560486 REGON: 361637232 NIP: 7792431623 Wysokość kapitału zakładowego: 452.000,00 PLN



Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

