

**PROGNOZOWANIE POTRZEB W DZIALE ŻYWNOŚCIOWYM**

**FORECASTING NEEDS IN THE FOOD DEPARTMENT**

**Grzegorz MIZURA**  
grzesiek\_mizura@op.pl

Ministerstwo Obrony Narodowej  
Departament Kadr

**Bartosz KOZICKI**  
ORCID: 0000-0001-6089-952X  
bartosz.kozicki@wat.edu.pl

Wojskowa Akademia Techniczna  
Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania  
Instytut Logistyki

**Agata PATEREWICZ**  
agata.paterewicz@student.wat.edu.pl

Wojskowa Akademia Techniczna  
Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania  
Instytut Logistyki

**Abstrakt.** Wykonanie prognozowania potrzeb w podmiocie badań na 2021 rok. Podmiotem badań jest instytucja funkcjonująca na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej. Przedmiotem badań są planowane potrzeby i poniesione na ich pokrycie wydatki w dziale żywnościowym w zł. Poprzez zestawienie planowanych potrzeb i poniesionych na ich pokrycie wydatków zaobserwowano ich niebilansowanie się. Stało się to przesłanką do dalszych badań pod kątem prognozowania wydatków w celu określenia przyszłych potrzeb. Wybór metod do prognozowania poprzedzony był wykonaniem wielowymiarowych analiz porównawczych i ich oceną. Badania rozpoczęto od poszukiwania prawidłowości w postaci trendu i sezonowości poprzez analizę i ocenę szeregu czasowego wydatków działu żywnościowego. Analizy pozwoliły na stwierdzenie braku wyraźnych prawidłowości w postaci trendu i sezonowości rządzących szeregiem czasowym wydatków w dziale żywnościowym od stycznia 2014 do listopada 2020 roku. Zaobserwowano jedynie nieznaczny trend malejący oraz słabą/malą wyraźną sezonowość w ujęciu miesięcznym. Wykrycie prawidłowości pozwoliło dobrać metody do prognozowania wydatków w dziale żywnościowym na przyszłość, do których zaliczono: Holtę–Wintersa i metodę naiwną. Analiza porównawcza dwóch metod prognozowania pozwala na wybór najlepszej. Implikacją praktyczną jest stwierdzenie, że przyszłe potrzeby można naliczać, prognozując poniesione wydatki. Do ustalenia przyszłych prognoz można/należy wykorzystać modele prognozowania dostępne w literaturze. Planowanie potrzeb poprzez prognozowanie poniesionych na ich zabezpieczenie wydatków w ujęciu dynamicznym.

**Abstract.** Performing forecasting of needs in the subject of research for 2021. The subject of the research is an institution operating in the territory of the Republic of Poland. The subject of the research are planned needs and expenses incurred in the food department in PLN. By comparing the planned needs and the expenses incurred to cover them, their imbalance was observed. This became the basis for further research in terms of forecasting expenses in order to identify future needs. The selection of forecasting methods was preceded by the performance of multidimensional comparative analyzes and their evaluation. The research began with the search for regularities in the form of trends and seasonality by analyzing and assessing the time series of food department expenses. The analyzes revealed the lack of clear regularities in the form of the trend and seasonality governing the time series of expenses in the food department from January 2014

to November 2020. There was only a slight downward trend and weak / not clearly visible seasonality on a monthly basis. Practical implications: The detection of regularities made it possible to select methods for forecasting expenses in the food department for the future, which include: Holt – Winters and the naive method. A comparative analysis of two forecasting methods allows for the selection of the best one. The practical implication is that future needs can be calculated by forecasting incurred expenses. Forecasting models available in the literature can / should be used to determine future forecasts. Planning needs by forecasting expenses incurred to secure them in dynamic terms.

**Słowa kluczowe:** wydatki, wielowymiarowe analizy danych, prognozowanie, COVID-19

**Keywords:** expenses, multi-dimensional data analysis, forecasting, COVID-19

## Wprowadzenie i przegląd literatury

Funkcjonowanie instytucji będącej podmiotem opracowania wiąże się z systematycznym wykonywaniem planowania. Planowanie zdaniem Brzezińskiego to pierwsza funkcja zarządzania, która służy określeniu wiązki celów oraz struktury ich realizacji (Brzeziński, 2015, s. 128). Podczas planowania formułuje się przyszłe potrzeby – na ich realizację w przyszłości będą poniesione środki finansowe, które staną się wydatkami. Przez potrzebę rozumie się subiektywnie odzwierciedloną rozbieżność pomiędzy stanem rzeczywistym a stanem oczekiwanym (Bentkowska-Senator, Kordel, Waśkiewicz, 2011, s. 21). Natomiast wydatek to każdy rozchód środków pieniężnych z kasy lub rachunku bankowego jednostki gospodarczej w związku z zapłatą za określone dobra lub usługi oraz w związku z regulowaniem różnych zobowiązań jednostki (Nowak, 1999, s. 24).

W 2020 roku na poniesione wydatki w podmiocie badań niewątpliwie wpływ miała choroba zakaźna COVID-19. Po raz pierwszy pojawiła się ona w Wuhan w Chinach w grudniu 2019 roku (Zhu, Zhang, Wang, Li, Yang, Song, 2020), a 11 marca 2020 została uznana za pandemię (Satomi et al., 2020). Choroba doprowadziła do wprowadzenia wielu restrykcji w poszczególnych państwach w postaci: zamykania granic, ograniczeń przemieszczania się, noszenia maseczek i wielu innych (Manurung, 2020). To z kolei sprawiło, że w organizacjach/instytucjach zmieniano przyjęte plany, po to by przetrwać na rynku i zapewnić sobie ciągłość szeroko rozumianego bezpieczeństwa. Szubrycht definiuje bezpieczeństwo jako stan, który daje poczucie pewności i gwarancję jego zachowania oraz szansę na doskonalenie (Szubrycht, 2006, s. 87). W pracy skoncentrowano się na jednym z rodzajów bezpieczeństwa – bezpieczeństwie ekonomicznym.

Zdaniem Nurzyńskiej bezpieczeństwo ekonomiczne to pewność przetrwania i rozwoju systemu gospodarczego państwa oraz międzynarodowych organizacji ekonomicznych, gwarantująca zachowanie odpowiedniej pozycji w stosunkach gospodarczych i właściwy standard życia obywateli (Nurzyńska, 2016, s. 22).

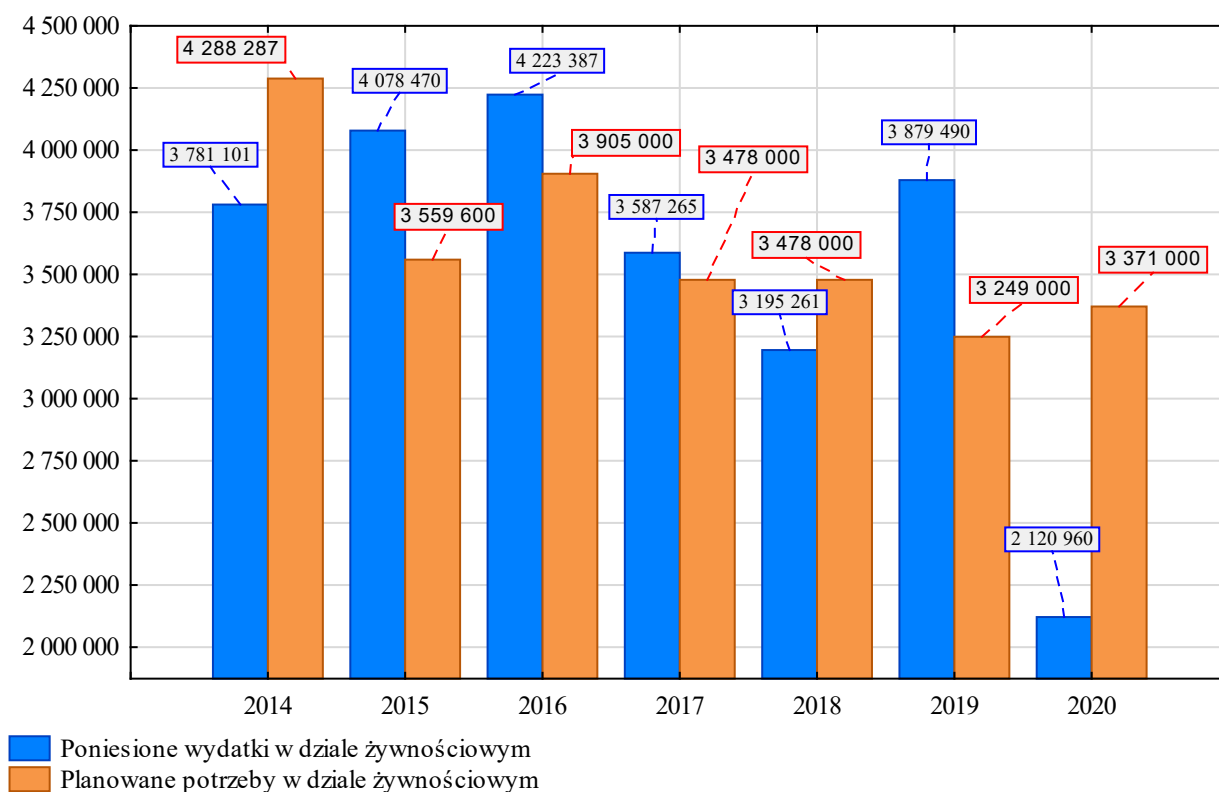
Bezpieczeństwo ekonomiczne w podmiocie badań jest zachowywane, gdy dochodzi do pokrywania się planowanych potrzeb i poniesionych na nie wydatków. Analiza *desk research* wykazała, że widoczne są różnice związane z planowanymi potrzebami i poniesionymi na ich

pokrycie wydatkami. To z kolei pozwoliło na sprecyzowanie celu pracy, którym było wykonanie prognozowania potrzeb na 2021 rok. Badania rozpoczęto od wielowymiarowych analiz porównawczych wydatków działu żywnościowego. Wielowymiarowe analizy porównawcze to grupy metod statystycznych, za pomocą których jednocześnie analizie poddaje się co najmniej dwie zmienne opisujące każdy badany obiekt (zjawisko) (Łuniewska, 2006, s. 9). Zastosowanie wielowymiarowych metod statystycznych pozwoliło dobrać metody do prognozowania wydatków (przyszłych potrzeb) działu żywnościowego na przyszłość. Prognozowanie to naukowe przewidywanie przyszłych zdarzeń (Dittmann, 2016, s. 20). Budowa modeli prognozowania jest opisana w wielu pozycjach literaturowych, a ich analiza pokazuje, że informacje tam zawarte są rozproszone (Makridakis, Wheelwright, Hyndman, 1998; Kozicki, 2020; Kozicki, Waściński, Brzeziński, Lisowska, 2018; Kot, Jakubowski, Sokołowski, 2011).

Opracowanie składa się z wprowadzenia, dwóch punktów merytorycznych, podsumowania i wniosków końcowych.

### **Wielowymiarowa analiza wydatków działu żywnościowego**

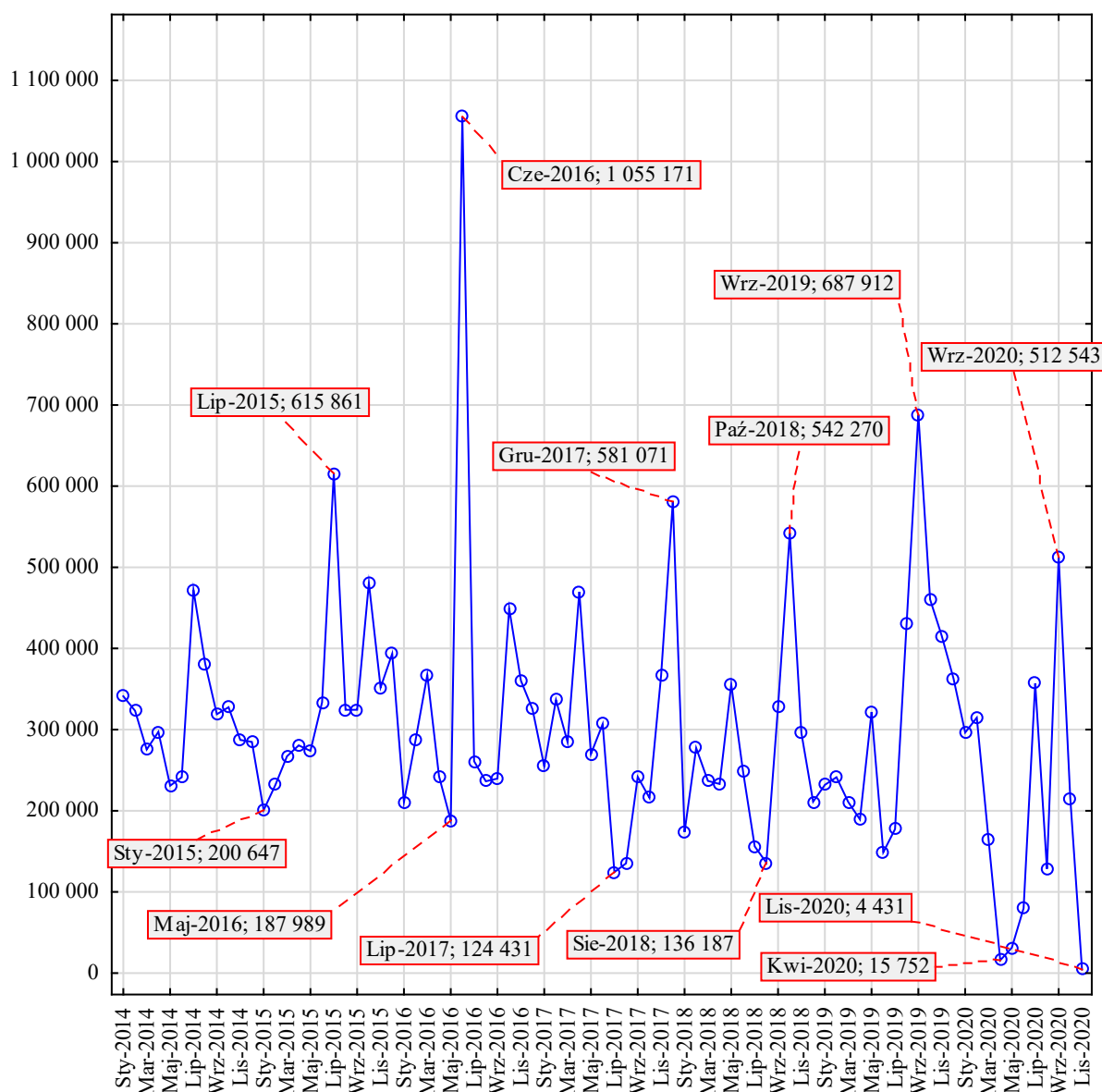
Badania rozpoczęto od zestawienia na wykresie słupkowym danych dotyczących planowanych potrzeb i poniesionych na ich zabezpieczenie wydatków w latach 2014-2020 w podmiocie badań w dziale żywnościowym (rys. 1).



Rys. 1. Wykres słupkowy planowanych w dziale żywnościowym potrzeb i wydatków na ich pokrycie w latach 2014-2020 w zł (brak danych dotyczących wydatków z grudnia 2020 roku)  
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z podmiotu badań

Z danych przedstawionych na rysunku 1 wynika, że planowane potrzeby nie bilansują się z wydatkami poniesionymi na ich zabezpieczenie. Największa różnica została zaobserwowana w 2020 roku i wyniosła 1 250 040 zł (w 2020 roku brakuje danych dotyczących wydatków w grudniu). Podkreślić należy to, że na siedem rozpatrywanych przypadków trzy razy planowane potrzeby były wyższe od wydatków poniesionych na ich zabezpieczenie, a w pozostałych czterech przypadkach sytuacja była odwrotna. Najmniejszą różnicę pomiędzy planowanymi potrzebami a poniesionymi na ich zabezpieczenie wydatkami odnotowano w 2017 roku i wyniosła ona – 109 265 zł.

Dalszym etapem badań było nakreślenie wykresu liniowego (rys. 2) poniesionych wydatków w dziale żywnościowym od stycznia 2014 do listopada 2020 roku.

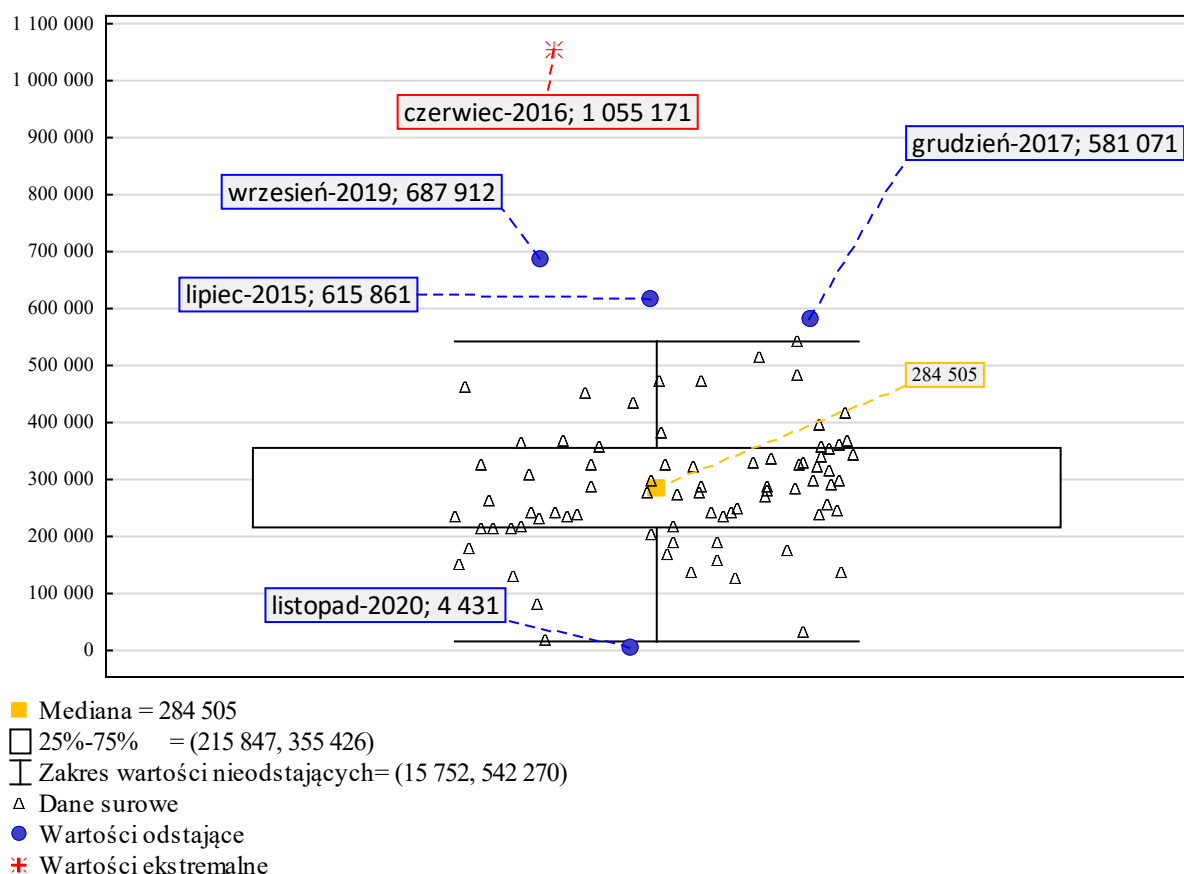


Rys. 2. Wykres liniowy wydatków w dziale żywnościowym od stycznia 2014 do listopada 2020 w zł (brak danych dotyczących wydatków z grudnia 2020 roku)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z podmiotu badań

Z wykresu liniowego wynika, że brakuje wyraźnego zjawiska sezonowości. Znaleźć można jedynie nieznaczny trend o charakterze malejącym. Widoczne są wartości odstające wydatków, które nieregularnie pojawiają się w każdej grupie zmiennych zależnych lat. Najwyższa wartość wydatków odnotowana została w czerwcu 2016 roku i wyniosła 1 055 171 zł. Najniższa natomiast w listopadzie 2020 roku i wyniosła 4 431 zł.

Następnie dla celów poglądowych postanowiono zbadać istnienie wartości odstających w rozpatrywanym szeregu czasowym wydatków działu żywnościowego od stycznia 2014 do listopada 2020 roku. W tym celu wykonano rys. 3.

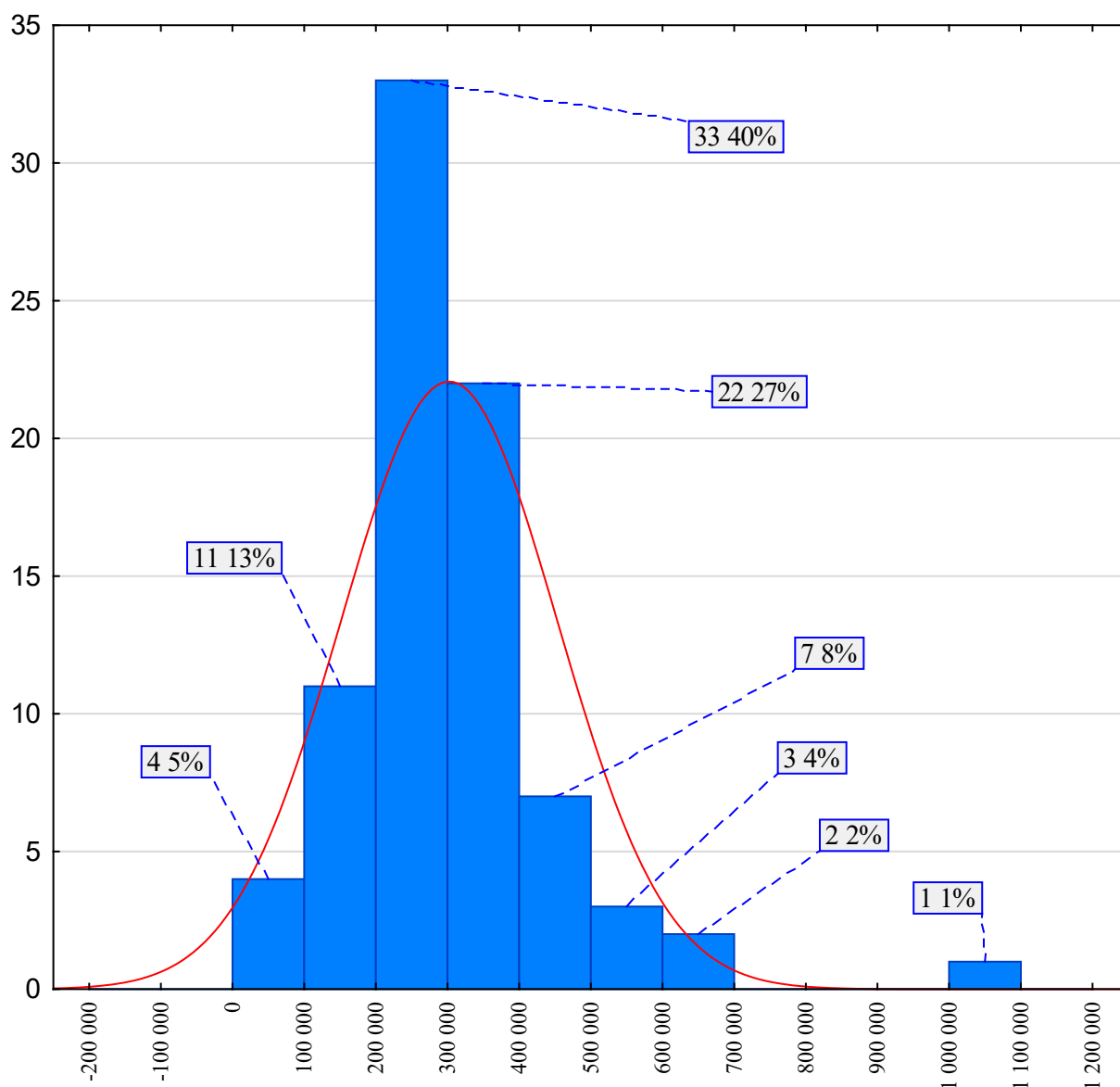


Rys. 3. Wykres ramka-wąsy wydatków poniesionych w dziale żywnościowym w ujęciu miesięcznym od stycznia 2014 do listopada 2020 w zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z podmiotu badań

Na rysunku 3 widać istnienie, w rozpatrywanym szeregu czasowym wydatków, jednej pozycji ekstremalnej, do której zaliczono wydatki poniesione w czerwcu 2016 roku na kwotę 1 055 171 zł. Widoczne są również następujące cztery pozycje odstające wydatków w dziale żywnościowym w postaci: wrzesień 2019 – kwota 687 912 zł, lipiec 2015 – kwota 615 861 zł, grudzień 2017 – kwota 581 071 zł oraz listopad 2020 – kwota 4 431 zł. Mediana rozpatrywanych danych wyniosła 284 505 zł. Pozostałe rozpatrywane N przypadki poniesionych wydatków znajdowały się wewnątrz zakresu wartości nieodstających w przedziale kwotowym od 15 752 zł do 542 270 zł.

Następnie postanowiono zbadać rozkład analizowanych danych dotyczących wydatków działu żywnościowego. W tym celu nakreślono rys. 4.

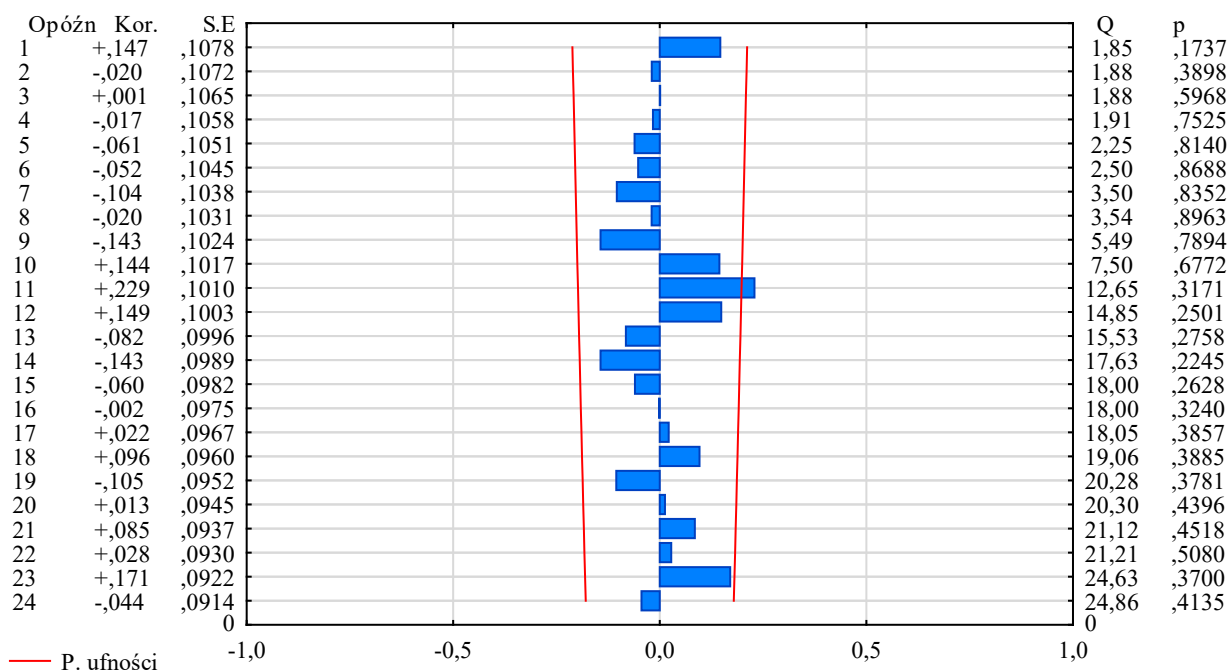


Rys. 4. Histogram wydatków w dziale żywnościowym w ujęciu miesięcznym od stycznia 2014 do listopada 2020 w zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z podmiotu badań

Rozkład wydatków działu żywnościowego pokazuje brak normalności, ponieważ widoczne są wartości odstające nakreślone poza obszarem dystrybuanty.

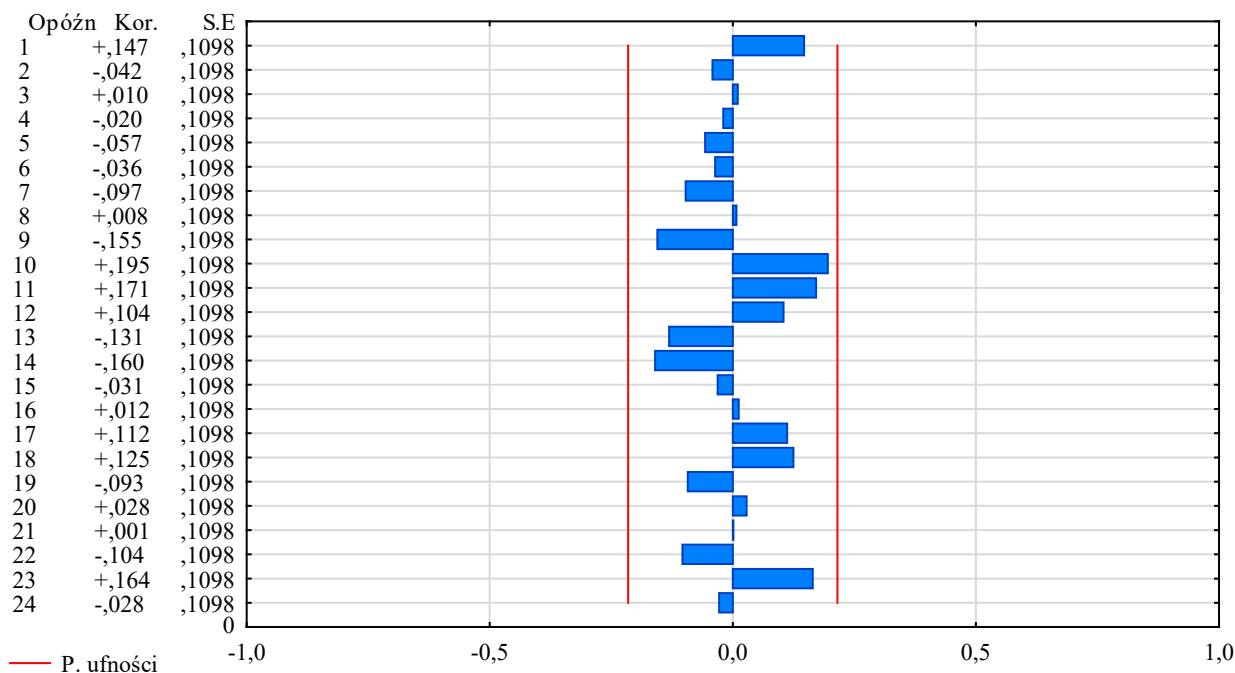
Następnie postanowiono zbadać zależności w opóźnieniach szeregu czasowego wydatków działu żywnościowego (rys. 5, 6).



Rys. 5. Autokorelacja wydatków w dziale żywnościowym w ujęciu miesięcznym od stycznia 2014 do listopada 2020 w zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z podmiotu badań

Na rysunku 5 można zauważyć brak zależności w opóźnieniach rozpatrywanego szeregu czasowego wydatków działu żywnościowego.

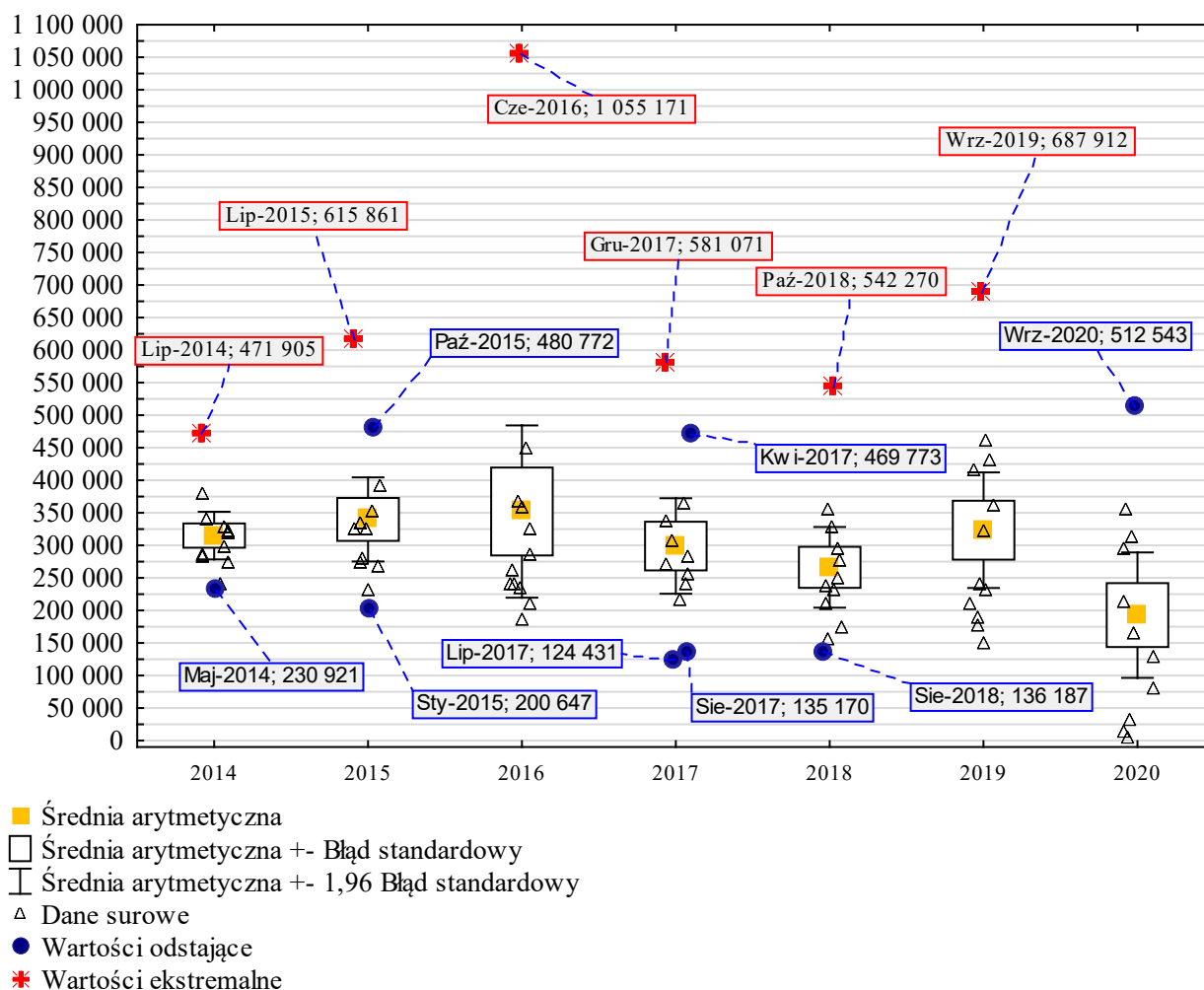


Rys. 6. Autokorelacja cząstkowa wydatków w dziale żywnościowym w ujęciu miesięcznym od stycznia 2014 do listopada 2020 w zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z podmiotu badań

Autokorelacja cząstkowa (rys. 6) potwierdza brak zależności w opóźnieniach reszt zbudowanego modelu i wskazuje typowo na zjawisko białego szumu. Układ współczynników autokorelacji może oznaczać bardzo słabą sezonowość i nieznaczny trend.

Następnie dla celów poglądowych postanowiono zbadać istnienie zjawiska trendu. W tym celu pogrupowano wydatki poniesione w dziale żywnościowym na zmienne zależne lata, a wyniki zestawiono na skategoryzowanym wykresie ramka-wąsy (rys. 7) z nakreślonymi średnimi arytmetycznymi, wartościami odstającymi i ekstremalnymi.



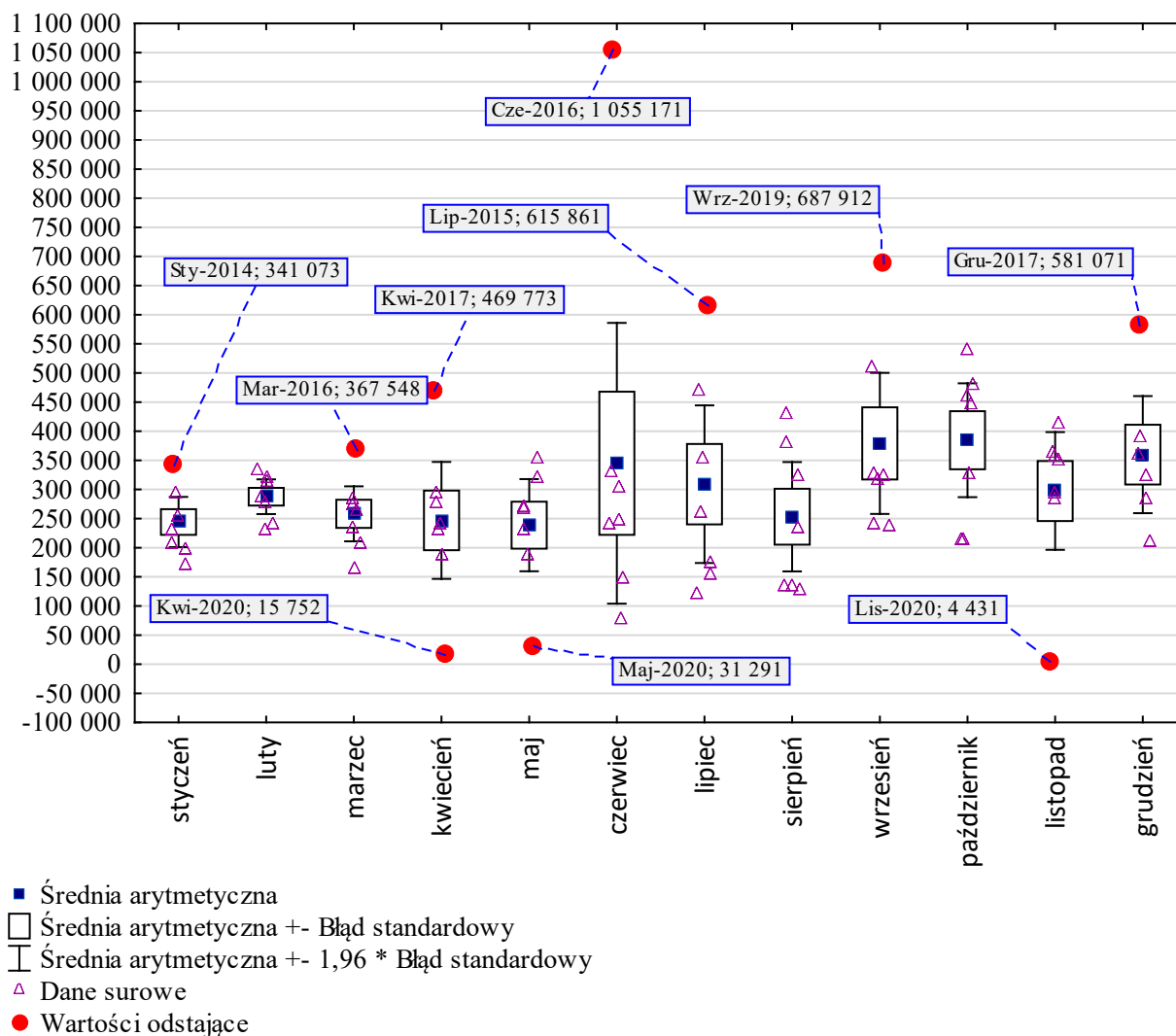
Rys. 7. Skategoryzowany wykres ramka-wąsy wydatków w grupie zmiennych zależnych lata w dziale żywnościowym w ujęciu miesięcznym od stycznia 2014 do listopada 2020 w zł  
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z podmiotu badań

Na rysunku 7 widać brak wyraźnego trendu w rozpatrywanych danych dotyczących wydatków w dziale żywnościowym. W roku 2020 można zaobserwować spadek wydatków w stosunku do roku 2019. W każdej grupie rozpatrywanych lat (2014-2019) poza rokiem 2020 widać wartości uznane za ekstremalnie odstające od pozostałych. Najwyższą wartość ekstremalną odnotowano w czerwcu 2016 roku na kwotę 1 055 171 zł. Najniższa wartość ekstremalna odnotowana została w lipcu 2014 roku – 471 905 zł. Najwyższa średnia arytmetyczna poniesionych wydatków w latach 2014-2020 została zaobserwowana w 2016 roku – 351 949 zł. Najniższa średnia arytmetyczna była w 2020 roku i wyniosła 192 815 zł (w 2020 roku w miesiącu grudniu brakuje danych dotyczących wydatków działu żywnościowego). Najwięcej wartości uznanych za typowo



odstające zaobserwowano w 2017 roku (kwiecień 2017 – kwota 469 773 zł, sierpień 2017 – kwota 135 170 zł, lipiec 2017 – kwota 124 431 zł). Wartości uznane za typowo odstające nie były widoczne w roku 2016 i 2019.

Następnie postanowiono przeprowadzić analizę w celu wykrycia zjawiska sezonowości w rozpatrywanym szeregu czasowym wydatków działu żywnościowego. W tym celu powstał rysunek 8.



Rys. 8. Wykres ramka-wąsy wydatków poniesionych w grupie zmiennych zależnych miesiące w dziale żywnościowym w ujęciu miesięcznym od stycznia 2014 do listopada 2020 w zł  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z podmiotu badań

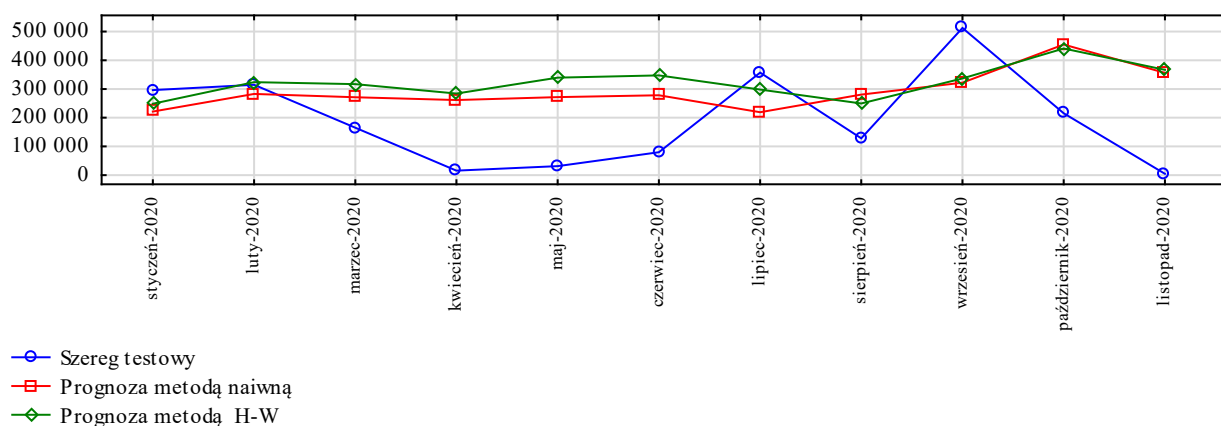
Obserwacja danych przedstawionych na rysunku 8 pozwala na stwierdzenie, że najmniejszy rozstęp widać w jednoimiennych miesiącach – luty. Natomiast największy rozstęp widoczny jest w jednoimiennych miesiącach – czerwiec. W dziewięciu z dwunastu jednoimiennych miesięcy odnotowano wartości odstające od pozostałych. Łącznie odnotowano 10 wartości odstających, do których zaliczono następujące wydatki: styczeń 2014 – kwota 341 073 zł, marzec 2016 – 367 548 zł, kwiecień 2017 – 469 773 zł, kwiecień 2020 – 15 752 zł, maj 2020 – 31 291 zł, czerwiec 2016 – 1 055 171 zł, lipiec 2015 – 615 861 zł, wrzesień 2019 – 687 912 zł, listopad 2020 – 4 431 zł, grudzień

2017 – kwota 581 071 zł. Z analizy rysunku 8 wynika brak wyraźnej sezonowości w ujęciu miesięcznym w rozpatrywanych wydatkach działu żywnościowego w przedziale czasowym od stycznia 2014 do listopada 2020 roku.

Przeprowadzone w opracowaniu analizy pozwalają na jednoznaczne stwierdzenie braku wyraźnych zależności w postaci istnienia trendu i sezonowości w szeregu czasowym wydatków działu żywnościowego. Jednocześnie można zauważyć bardzo słaby trend malejący i sezonowość w ujęciu miesięcznym.

## Prognozowanie

Powyższa ocena stała się przesłanką wyboru dwóch metod do prognozowania na przyszłość rozpatrywanych danych dotyczących wydatków działu żywnościowego: metody Holta–Wintersa i naiwnej. W opracowaniu przeprowadzono ich analizę i ocenę pod kątem wyboru najlepszej. W tym celu szereg czasowy rozpatrywanych wydatków podzielono na dwie części: uczącą (od stycznia 2014 do grudnia 2019) i testową (od stycznia 2020 do listopada 2020). Część ucząca posłużyła do doboru metody i przeprowadzenia prognozowania, a część testowa do oceny otrzymanych prognoz. Wyniki nakreślono na rysunku 9.



Rys. 9. Wykres liniowy analizy porównawczej prognozy wykonanej metodą naiwną, Holta–Wintersa z wydatkami poniesionymi w dziale żywnościowym w ujęciu miesięcznym od stycznia 2020 do listopada 2020 w zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z podmiotu badań

Obserwacja zestawionych na rysunku 9 prognoz i danych testowych pozwala na sformułowanie wniosku, że najlepszą metodą do wykonania prognozowania szeregu czasowego pierwotnego jest metoda naiwna.

W celu potwierdzenia powyższego stwierdzenia wykonano w tabeli 1 analizę i ocenę reszt błędów otrzymanych prognoz.

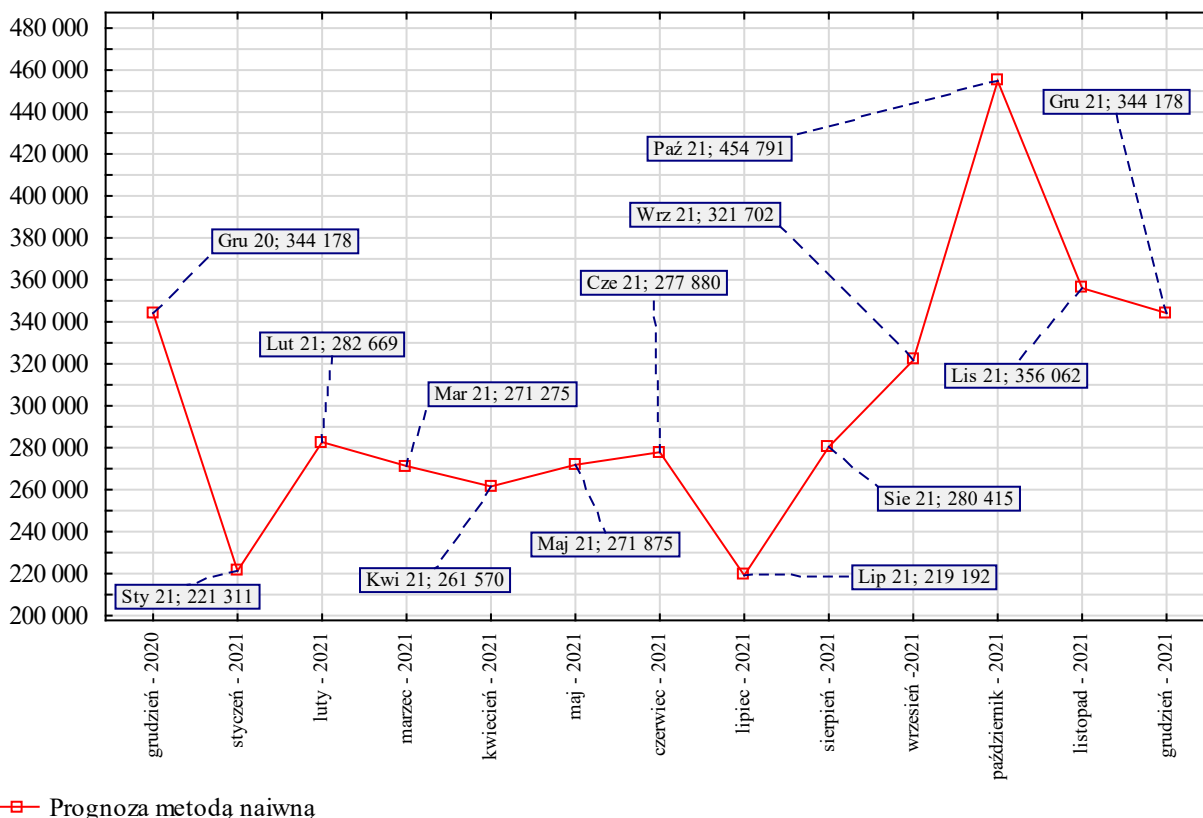
Tabela 1. Analiza porównawcza błędów prognozy

	Metoda naiwna	Metoda H-W
MAPE	-972,24%	-1038,07%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z podmiotu badań

Wykonana w tabeli 1 analiza porównawcza błędów prognozy pozwala na potwierdzenie, że najlepszą metodą do prognozowania szeregu czasowego pierwotnego poniesionych wydatków w dziale żywnościowym jest metoda naiwna.

Stało się to bezpośrednią przesłanką do wykonania prognozowania szeregu czasowego pierwotnego na trzynaście przyszłych okresów (na rok 2021) metodą naiwną. Wyniki prognozowania zestawiono na rysunku 10.



Rys. 10. Prognoza metodą naiwną planowanych wydatków w dziale żywnościowym w ujęciu miesięcznym od grudnia 2020 do grudnia 2021 w zł

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z podmiotu badań

Z rysunku 10 wynika, że planowana suma wydatków (potrzeb) na 2021 rok to kwota 3 562 922 zł, która będzie wyższa od sumy wydatków na 2020 rok (łączna kwota wydatków na 2020 rok to 2 480 785 zł – dodana mediana wydatków jednoimiennych miesięcy grudzień 2014-2019). Ostatnim etapem badań jest ocena błędów otrzymanej prognozy. Wyniki zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Błąd prognozy – metoda naiwna

	Metoda naiwna
MAPE	133,75%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych z podmiotu badań

Średni bezwzględny błąd prognozy wydatków na 2021 rok wyniósł 133,75 pkt %. Podkreślić należy, że w szeregu czasowym, na bazie którego wykonano prognozowanie, istniały wartości odstające i ekstremalne, które powodują, że błąd prognozy jest tak wysoki. Prognozując metodą Holta–Wintersa, średni bezwzględny błąd prognozy byłby wyższy i oscylowałby wokół 166 pkt %.

### Podsumowanie i wnioski końcowe

Opracowanie odpowiada na zapotrzebowanie podmiotu badań dotyczące usprawnienia obecnie obowiązującego procesu planowania potrzeb. Wymaga to wdrożenia skutecznych narzędzi ich naliczania. W pracy podjęto próbę planowania potrzeb poprzez wykonanie prognozowania zaewidencjonowanych wydatków na ich pokrycie w przeszłości. Realizację zamierzeń rozpoczęto od przeglądu literatury krajowej i zagranicznej, skupiając się na następujących terminach: wydatki, prognozowanie, bezpieczeństwo ekonomiczne, COVID-19. W toku analizy literatury zauważono różnorodność podejścia do procesu prognozowania.

Badania rozpoczęto od wielowymiarowej analizy szeregów czasowych wydatków. Przeprowadzone badania umożliwiają wykrycie słabo widocznych zjawisk trendu i sezonowości. To z kolei pozwoliło dobrać metody do prognozowania wydatków działu żywnościowego na przyszłość. Wybrane metody zostały poddane analizie i ocenie. Wybrano najlepszą metodę (naiwną), którą przeprowadzono prognozowanie szeregu czasowego pierwotnego. Tym samym cel pracy został zrealizowany. Uzyskane prognozy wydatków działu żywnościowego mogą być traktowane jako przyszłe potrzeby w podmiocie badań.

Naliczenie precyzyjnych potrzeb wpływa na poprawną gospodarkę posiadanymi środkami finansowymi, a tym samym pozwala na zachowanie bezpieczeństwa ekonomicznego. Uzyskane metodą naiwną prognozy wydatków w dziale żywnościowym wskazują na ich wzrost w 2021 roku o około 1 082 137 zł w stosunku do 2020 roku.

### BIBLIOGRAFIA

- [1] BENTKOWSKA-SENATOR, K., KORDEL, Z., WAŚKIEWICZ, J., (2011). *Koszty w transporcie samochodowym*. Warszawa: Instytut Transportu Samochodowego, s. 21.
- [2] BRZEZIŃSKI, M., (2015). *Inżynieria systemów logistycznych*. Warszawa: WAT.
- [3] DITTMANN, P., (2016). *Prognozowanie w przedsiębiorstwie. Metody i ich zastosowanie*. Kraków: Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o.
- [4] KOT, S.M., JAKUBOWSKI, J., SOKOŁOWSKI, A., (2011). *Statystyka*. Warszawa: Difin.
- [5] KOZICKI, B., (2020). *A New Method for Planning Needs in Terms of Security*. 35th International Business Information Management, Sewilla, Hiszpania.
- [6] KOZICKI, B., WAŚCIŃSKI, T., BRZEZIŃSKI, M., & LISOWSKA, A. (2018). Cost forecast in a shipping company. *Transport means*, 1822-296.
- [7] ŁUNIEWSKA, M., TARCZYŃSKI, W., (2006). *Metody wielowymiarowej analizy porównawczej na rynku kapitałowym*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

- [8] MAKRIDAKIS, S.G., WHEELWRIGHT, S.C., HYNDMAN, R.J., (1998). *Forecasting methods and applications*. New York: John Wiley and Sons.
- [9] MANURUNG, H., (2020). *Russia–ASEAN relations during COVID-19 pandemic*. <https://www.researchgate.net/publication/342499986>.
- [10] NOWAK, E., (1999). *Rachunek kosztów*. Wrocław: Wrocławska Drukarnia Naukowa PAN.
- [11] NURZYŃSKA, A. (2016). *Bezpieczeństwo usług w międzynarodowym transporcie lotniczym przewozów pasażerskich*. Katowice: Wydawnictwo Naukowe SOPHIA.
- [12] SATOMI, E. ET AL. (2020). *Alocação justa de recursos de saúde escassos diante da pandemia de COVID-19 Considerações éticas*. Einstein, São Paulo, 18(2), 1-5, DOI: 10.31744 / einstein\_journal / 2020AE5775.
- [13] SZUBRYCHT, T. (2006). Współczesne aspekty bezpieczeństwa państwa. *Zeszyty Naukowe Akademii Marynarki Wojennej*, 47, 87-98.
- [14] ZHU, N., ZHANG, D., WANG, W., LI, X., YANG, B., SONG, J. ET AL., (2020). A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China. *New England Journal of Medicine*.