

# II Interdyscyplinarna Studencka Konferencja Naukowa „Statystyka na co dzień”

POD REDAKCJĄ NAUKOWĄ  
ANNY M. OLSZEWSKIEJ I BEATY MADRAS-KOBUS



**ISKN 2023**

**ZESZYT STRESZCZEŃ**



WYDZIAŁ INŻYNIERII ZARZĄDZANIA  
POLITECHNIKI BIAŁOSTOCKIEJ

# **II INTERDYSCYPLINARNA STUDENCKA KONFERENCJA NAUKOWA „STATYSTYKA NA CO DZIEŃ”**

**ZESZYT STRESZCZEŃ**

pod redakcją naukową  
Anny M. Olszewskiej, Beaty Madras-Kobus

BIAŁYSTOK, 12 MAJA 2023

Recenzja:  
prof. dr hab. Ewa Roszkowska

Okładka:  
Marcin Dominów

ISBN 978-83-67185-62-2 (eBook)  
DOI: 10.24427/978-83-67185-62-2

# Spis treści

1. Badanie postaw młodych dorosłych wobec technologii Hyperloop .....	8
2. Badanie rozwoju regionalnego w 2020 roku przy wykorzystaniu metod taksonomicznych .....	10
3. Budownictwo w statystykach.....	11
4. Coverage error of Central Job Offers Database for job vacancy statistics in Poland.....	12
5. Dysonans odczucia sytuacji bezpieczeństwa społecznego w czasie pandemii COVID-19 przez mieszkańców miast – analiza wyników badania ankietowego .....	13
6. Greenwashing jako nieuczciwa praktyka marketingowa na przykładzie branży samochodowej.....	15
7. Inteligentne technologie wspomagające zaspokajanie potrzeb mieszkańców miast w Polsce.....	17
8. Komunikacja miejska w województwach Polski.....	20
9. „Lotto” w ujęciu statystycznym.....	21
10. Metoda PROMETHEE II w ocenie zjawiska komputeryzacji i rozwoju cyfrowego państw Unii Europejskiej w roku 2019.....	22
11. Spożycie alkoholu wśród studentów białostockich uczelni.....	24
12. Statystyczne paradoksy.....	26
13. Stroniczość algorytmiczna w modelowej ocenie zdolności kredytowej.....	28
14. Wpływ działań marketingowych przedsiębiorstw na decyzje zakupowe studentów studiujących na uczelniach wyższych w województwie podlaskim ..	30
15. Wpływ pandemii COVID-19 na branżę gastronomiczną .....	32
16. Wskaźnikowa ocena procesu rewitalizacji z wykorzystaniem metod wielokryterialnych na przykładzie województw w latach 2020–2021 .....	34
17. Zarządzanie finansami gmin miejskich województwa śląskiego w latach 2019–2021 z wykorzystaniem metody porządkowania liniowego TOPSIS .....	36

## Partnerzy Konferencji



FILIA UNIWERSYTETU W BIAŁYMSTOKU W WILNIE  
WYDZIAŁ EKONOMICZNO-INFORMATYCZNY



KOŁO  
NAUKOWEJ  
KREATYWNOCI



**SKN ADaBiz**  
Studenckie Koło Naukowe Analizy Danych w Biznesie

STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE  
ANALIZY DANYCH  
W BIZNESIE ADABIZ



STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE  
CHESS WIZ



STUDENCKIE KOŁO NAUKOWE  
BIZNESIK  
BIZNES INWESTYCJE KSIĘGOWOŚĆ

Patronat honorowy

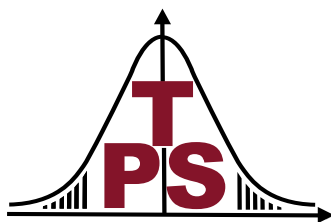


JM REKTOR POLITECHNIKI BIAŁOSTOCKIEJ  
DR HAB. INŻ. MARTA KOŚCIOR-KAZBERUK, PROF. PB



Urząd Statystyczny  
w Białymstoku

URZĄD STATYSTYCZNY W BIAŁYMSTOKU



POLSKIE TOWARZYSTWO STATYSTYCZNE,  
ODDZIAŁ W BIAŁYMSTOKU

**Polska Sekcja**  
**informs**<sup>®</sup>

POLSKA SEKCJA INFORMS

## Komitet Naukowy

- dr hab. inż. Katarzyna Halicka, prof. PB, Politechnika Białostocka, *Przewodnicząca*
- prof. dr hab. inż. Joanna Ejdys, Politechnika Białostocka, *Wiceprzewodnicząca*
  
- prof. dr hab. Ewa Roszkowska, Politechnika Białostocka
- dr hab. Dorota Wyszowska, prof. UwB, Uniwersytet w Białymstoku
- dr Marta Jarocka, prof. PB, Politechnika Białostocka
- dr Joanna Jakuszczyk, Politechnika Białostocka
- dr Elżbieta Majewska, Uniwersytet w Białymstoku, Filia w Wilnie
- dr Anna Milewska, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
- dr inż. Rajmund Stasiewicz, Politechnika Białostocka

## Komitet Organizacyjny

- dr Beata Madras-Kobus, Politechnika Białostocka, *Przewodnicząca*
- dr inż. Anna M. Olszewska, prof. PB, Politechnika Białostocka, *Wiceprzewodnicząca*
- dr Dorota Leończuk, Politechnika Białostocka, *Sekretarz*
- dr Izabela Stalończyk, Politechnika Białostocka, *Sekretarz*
  
- Marcin Borzym, Politechnika Białostocka, SKN Chess WIZ
- Marcin Czubaszek, Politechnika Białostocka, ADaBiz
- Wiktoria Golubiewska, Politechnika Białostocka, ADaBiz
- Dawid Łoś, Politechnika Białostocka, SKN Chess WIZ
- Aleksandra Seliwoniuk, Politechnika Białostocka, KNK
- Filip Wróblewski, Politechnika Białostocka, BizneSIK
- Oliwia Zaczekiewicz, Politechnika Białostocka, KNK

*Celem konferencji jest stworzenie możliwości zaprezentowania osiągnięć naukowych, wyników badań oraz wymiana doświadczeń w zakresie wykorzystania narzędzi statystycznych. Konferencja jest adresowana do studentów studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz słuchaczy szkół doktorskich. W trakcie Konferencji uczestnicy mają możliwość prezentacji swoich osiągnięć w obszarze wykorzystania narzędzi statystycznych w różnych obszarach takich jak:*

- *nauki humanistyczne,*
- *nauki inżynieryjno-techniczne,*
- *nauki medyczne i nauki o zdrowiu,*
- *nauki rolnicze,*
- *nauki społeczne,*
- *nauki ścisłe i przyrodnicze,*
- *nauki teologiczne.*



**Interdyscyplinarna  
Studencka  
Konferencja  
Naukowa  
Statystyka na co dzień**

<https://wiz.pb.edu.pl/nauka-i-badania/konferencje-i-seminaria/iskn-statystyka/>



# 1. Badanie postaw młodych dorosłych wobec technologii Hyperloop

*Dawid Pękała, Wiktoria Gątkiewicz*

## Streszczenie

Badanie preferencji oraz postaw młodych dorosłych wobec technologii Hyperloop ma na celu zrozumienie podejścia osób w wieku 18–30 lat do wprowadzenia tej technologii. Do przeprowadzenia badania użyto metody wywiadów pogłębionych, pomiaru wtórnych źródeł informacji i badania ilościowego. Ponadto dokonano analizy statystycznej w celu interpretacji wyników. Badanie wykazało wiele ciekawych aspektów związanych z postrzeganiem technologii Hyperloop przez młodych dorosłych. Respondenci wypowiadali się na tematy związane z bezpieczeństwem, finansowaniem tej technologii, a także opiniowali pomysł, by kapsuły były sterowane przez Sztuczną Inteligencję. Odpowiedzi zanalizowano pod różnym kątem, m.in. płci, doświadczenia w podróżowaniu i znajomości technologii Hyperloop. Badanie dostarcza wiele cennych informacji. Przede wszystkim udowadnia, że młodzi dorośli mają inne priorytety inwestycyjne niż innowacyjne nowoczesne technologie transportowe, oraz pokazuje konieczność skupienia się na kwestiach bezpieczeństwa, ponieważ właśnie ten czynnik powoduje najczęściej obaw u ankietowanych. Powyższe wiadomości mogą przyczynić się do zwiększenia szans na sukces wdrożenia technologii Hyperloop oraz poprawić jej efektywność. Badanie zawiera również rekomendacje dotyczące zrównoważonego rozwoju społeczno-ekonomicznego i zapobiegania błędów w projektowaniu i wdrażaniu systemów transportowych.

Badanie przeprowadzono, aby urozmaicić dotychczasowe opracowania naukowe. Celem badań było dostarczenie wiedzy, która pozwoli na lepsze dostosowanie technologii Hyperloop do potrzeb i wymagań potencjalnych użytkowników. Wyniki będą kluczowe dla podejmowania decyzji. Zakładamy, że młodzi dorośli są otwarci na nowe technologie, a zarazem na dyskusję na ich temat.

Badania składały się z pomiaru wtórnych źródeł informacji, dwóch wywiadów pogłębionych i badania ilościowego przeprowadzonego techniką ankiety internetowej oraz jej statystycznej analizy za pomocą współczynnika korelacji Pearsona i współczynnika V-Craméra obliczonego z pomocą statystyki Chi-kwadrat. W przypadku badania ilościowego zastosowano efekt kuli śnieżnej w kontekście rozprzestrzeniania badań. Badania były zaplanowane zgodnie z najlepszymi praktykami badawczymi. Pomiar wtórnych źródeł informacji pomógł zrozumieć kontekst badania. Badania jakościowe przeprowadzone na młodych dorosłych pozwoliły na identyfikację

wstępnych obaw i preferencji dotyczących technologii Hyperloop. Badania ilościowe potwierdziły informacje zebrane z wywiadów pogłębionych. Zostały one przeprowadzone w okresie styczeń–luty 2023.

Technologia Hyperloop jest wciąż testowana i badania nad nią są niewystarczające. Celem badań jest rozwój socjologii w danej tematyce, aby lepiej dostosować innowacje do wymagań przyszłych użytkowników. Badania przeprowadzone w celu zrozumienia opinii i postaw respondentów w sprawie technologii Hyperloop są wartościowym źródłem informacji dla ergonomicznego projektowania i planowania strategii systemów transportowych, logistyki, a także dla osiągnięcia celów biznesowych i zrównoważonego rozwoju społecznego i ekonomicznego. Młodzi dorośli wykazują zainteresowanie nowoczesnymi technologiami oraz rozwojem transportu. Słaba korelacja znajomości Hyperloop z chęcią zainwestowania w tę technologię zaprzecza dotychczasowym planom marketingowym. Analiza statystyczna sugeruje, że młodzi dorośli mają inne priorytety inwestycyjne. Transport towarów za pomocą technologii Hyperloop to skrócony czas dostawy, niższe koszty i mniejsze zapotrzebowanie na energię. Badania nad komfortem podróżowania w technologii Hyperloop są kluczowe, w tym ocena podróży za pomocą symulatorów lub stanowisk VR. Bezpieczeństwo w Hyperloop wymaga badań, testów i procedur związanych z ewakuacją i zarządzaniem systemem w razie awarii. Warto zwiększyć świadomość społeczną w kontekście bezpieczeństwa transportu i wpływu na środowisko naturalne.

**Słowa kluczowe:** Hyperloop, analiza statystyczna, młodzi dorośli

**Autorzy:** Dawid Pękała, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Zarządzania, e-mail: dawpek@student.agh.edu.pl; Wiktoria Gątkiewicz, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Zarządzania, e-mail: wiktoriagat@student.agh.edu.pl

## Literatura

- [1] Abouelela M., al Haddad C., Islam M.A., Antoniou C. (2022), *User Preferences towards Hyperloop Systems: Initial Insights from Germany*, Smart Cities, 5(4), s. 1336–1355.
- [2] Borghetti F., Ursino F., Vischi M., Maja R. (2023), *Preliminary technical and economic analysis of a Hyperloop line: case study from Italy*, European Transport / Trasporti Europei, 90, s. 1–12.
- [3] Domański C. (2014), *Testy statystyczne w procesie podejmowania decyzji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

## 2. Badanie rozwoju regionalnego w 2020 roku przy wykorzystaniu metod taksonomicznych

Anna Forney

### Streszczenie

W ramach niniejszej pracy przeprowadzona została analiza związków czynników infrastrukturalnych, ich wykorzystania w transporcie oraz czynników finansowo-społecznych i ich wpływ na poziom rozwoju regionalnego województw w latach 2015 i 2020. W badaniach zastosowano metodologię taksonomicznego miernika rozwoju.

Celem artykułu jest analiza sytuacji województw Polski pod kątem poziomu rozwoju regionalnego i próba porównania sytuacji w badanych okresach. Wykorzystano taksonomiczny miernik rozwoju, w ramach którego czynniki zostały dobrane ze szczególnym naciskiem na kwestie transportu.

W badaniu wykorzystującym dane z lat 2015 oraz 2020 zastosowano metodę taksonomicznego miernika rozwoju Hellwiga.

**Słowa kluczowe:** taksonomiczny miernik rozwoju, rozwój regionalny, transport

**Autorzy:** Anna Forney, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, e-mail: anna.forney@umk.pl

### Literatura

- [1] Ałoshynskiy Y., Gertz J. (2020), *Analiza wpływu COVID-19 na logistykę i kierunki rozwoju polskiej branży kolejowej*, TTS Technika Transportu Szynowego, 27, s. 14–19.
- [2] Poliński J., Ochociński K. (2021), *Wpływ pandemii COVID-19 na funkcjonowanie pasażerskiego transportu kolejowego*, Problemy Kolejnictwa, 190, s. 31–43.
- [3] Przybylska-Mazur A., Sojka E., Wolny-Dominiak A. (2013), *Elementy statystyki i ekonometrii w analizach szeregów przestrzennych. Podręcznik z przykładami i zadaniami*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice.

# 3. Budownictwo w statystykach

Dawid Golis

## Streszczenie

W 2022 roku wybudowano w Polsce rekordową liczbę mieszkań i domów jednorodzinnych. W sumie oddano ich do użytkowania 238 584, czyli o 56% więcej niż 10 lat wcześniej. Przez ostatnie 9 lat co roku oddawano do użytku coraz więcej mieszkań (zarówno w budynkach wielorodzinnych, jak i jednorodzinnych), a w ciągu ostatnich 5 lat wybudowano ich ponad milion.

Celem pracy jest ukazanie, jak zmienia się liczba budowy mieszkań w Polsce przy wykorzystaniu obliczeń statystycznych.

Dane będą zaprezentowane na wykresach słupkowych i kołowych.

Budownictwo mieszkaniowe w Polsce spowalnia. W 2022 roku w Polsce rozpoczęto budowę 200 288 mieszkań, czyli o 77 137 mniej (spadek o 28%) niż w roku 2021. Duży spadek liczby mieszkań, których budowę rozpoczęto, odnotowywany jest od lipca 2022 roku.

**Słowa kluczowe:** budownictwo, mieszkania w Polsce, statystyki mieszkaniowe

**Autorzy:** Dawid Golis, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, e-mail: dawidgol6@interia.pl

## Literatura

- [1] <http://budowlane-abc.pl/abc/budowlane/category/budownictwo-w-statystykach/> [dostęp: 8.05.2023].
- [2] *Budownictwo mieszkaniowe. Ile mieszkań rocznie buduje się w Polsce?*, <https://www.ciekawe-statystyki.pl/2021/07/budownictwo-mieszkaniowe-w-polsce.html> [dostęp: 8.05.2023].
- [3] *Statystyka w budownictwie*, <https://czasopisma.beck.pl/nieruchomosci/aktualnosc/statystyka-w-budownictwie/> [dostęp: 8.05.2023].

# 4. Coverage error of Central Job Offers Database for job vacancy statistics in Poland

Paulina Reus, Alicja Smaruj, Maciej Beręsewicz

## Streszczenie

We study administrative data to measure labour demand. Focusing on a non-statistical data source, such as Central Job Offers Database. We noticed the significant influence of over-coverage error. We distinguish three types of them: not meeting the definition of population, data duplication, and invalidity of job offers.

The aim of the work was an estimation of the coverage errors in the Central Job Vacancy Database.

The paper uses the following methods: logistic regression model, and sample survey.

The over-coverage errors substantially change the estimated labour demand and thus should be corrected prior using this non-statistical data source for statistics.

**Słowa kluczowe:** administrative data, public employment offices, over-coverage error, under-coverage error, validation survey

**Autorzy:** Paulina Reus, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Wydział Informatyki i Ekonomii Ilościowej, e-mail: 75285@student.ue.poznan.pl; Alicja Smaruj, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Wydział Informatyki i Ekonomii Ilościowej, e-mail: 74400@student.ue.poznan.pl; dr Maciej Beręsewicz, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Wydział Informatyki i Ekonomii Ilościowej, e-mail: maciej.beresewicz@ue.poznan.pl

## Literatura

- [1] Beręsewicz M.E., Białkowska G., Marcinkowski K., Maślak M., Opiela P., Pawlukiewicz K., Pater R. (2021), *Enhancing the Demand for Labour survey by including skills from online job advertisements using model-assisted calibration*, Survey Research Methods, 15(2), s. 147–167, <https://doi.org/10.18148/srm/2021.v15i2.7670>.
- [2] Beręsewicz M., Pater R. (2021), *Inferring job vacancies from online job advertisements*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- [3] Monti A., Drefahl S., Mussino E., Härkönen J. (2020), *Over-coverage in population registers leads to bias in demographic estimates*, Population Studies, 74(3), s. 451–469.
- [4] Zhang L.C., Dunne J. (2018), *Trimmed dual system estimation [w:] Capture-recapture methods for the social and medical sciences*, eds. D. Bohning, P.G.M. van der Heijden, J. Bunge, CRC Press–Taylor & Francis Group, Boca Raton, s. 237–257.

# 5. Dysonans odczucia sytuacji bezpieczeństwa społecznego w czasie pandemii COVID-19 przez mieszkańców miast – analiza wyników badania ankietowego

Maciej Łomiński

## Streszczenie

Motywacją badań własnych była praca Sławomira Kalinowskiego i Aleksandry Łuczak pt. *Dychotomia odczuć bezpieczeństwa w wymiarze społecznym mieszkańców miast w czasie pandemii COVID-19* opublikowana w „Gospodarce Narodowej” w 2022 roku [3]. W artykule autorzy przedstawili wyniki ankiety CAWI. Badanie przeprowadzono na tej samej grupie 276 respondentów w kwietniu, czerwcu oraz wrześniu 2020 roku [3, 4]. Respondentom zadano pytania dotyczące obaw związanych z pogorszeniem się ogólnej sytuacji, wzrostu bezrobocia i ubóstwa w kontekście własnego gospodarstwa domowego oraz w Polsce. Główne wnioski autorów pracy można sformułować następująco:

- 1) występuje dychotomia odczuć ankietowanych polegająca na lepszej ocenie sytuacji własnego gospodarstwa domowego niż sytuacji w Polsce,
- 2) między I a II etapem badań nastąpił wzrost optymizmu wśród respondentów, który utrzymał się również w III etapie badań,
- 3) im mniejsze miasto, tym mniejsze poczucie bezpieczeństwa w wymiarze społecznym.

Do analizy danych w pracy wykorzystano głównie test Wilcozona oraz wykresy pudełkowe.

Celem niniejszej pracy była pogłębiona analiza wyników otrzymanych w opracowaniu [3] z wykorzystaniem testów proporcji. W badaniach przyjęto poziom istotności  $p = 0,05$ .

W analizie danych testy dla dwóch proporcji dla prób niezależnych zastosowano do porównania odpowiedzi na pytania dotyczące postrzegania przez respondentów: możliwości pogorszenia się sytuacji w Polsce i we własnym gospodarstwie domowym, wzrostu ubóstwa gospodarstw domowych w Polsce oraz utraty własnej stabilności finansowej, wzrostu bezrobocia w Polsce i utraty własnej pracy. Test dla dwóch proporcji dla prób zależnych zastosowano do porównania odpowiedzi na pytania

dotyczące możliwości pogorszenia się sytuacji gospodarstwa domowego oraz sytuacji w Polsce. Oba rodzaje testów przeprowadzono, uwzględniając podział na cztery klasy miejscowości zamieszkania, co umożliwiło bardziej szczegółową analizę badania ankietowego. Łącznie przeprowadzono 243 testy [1, 2].

Analiza z wykorzystaniem testów dla dwóch proporcji potwierdziła główne wnioski autorów pracy [3]. Pokazano też, że największe obawy dotyczące pogorszenia się sytuacji we własnym gospodarstwie domowym zaobserwowano w I etapie badań, niezależnie od miejsca zamieszkania respondentów. Z kolei najbardziej negatywne odczucia dotyczące sytuacji własnego gospodarstwa domowego odnotowano na każdym etapie badań wśród respondentów miast od 20 do 99 tys. mieszkańców. Potwierdzono też, że dychotomia/dysonans odczuć ankietowanych [3] występuje niezależnie od miejsca zamieszkania czy etapu badań oraz towarzyszy jej przeniesienie negatywnych odczuć odnośnie do własnego gospodarstwa na sytuację w Polsce. Wykonanie pełnych badań, szczególnie testów proporcji dla prób zależnych, nie byłoby możliwe bez udostępnionych danych pierwotnych badania, za co chciałbym w tym miejscu podziękować dr. hab. Sławomirowi Kalinowskiemu, prof. IRWiR PAN, oraz dr hab. Aleksandrze Łuczak, prof. UPP.

**Słowa kluczowe:** sytuacja społeczno-gospodarcza, poczucie bezpieczeństwa społecznego, COVID-19, metoda CAWI, test dla dwóch proporcji

**Autor:** Maciej Łomiński, Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki, e-mail: ml.lominski@gmail.com

## Literatura

- [1] Agresti A., Franklin Ch. (2013), *Statistics. The Art and Science of Learning from Data*, Pearson, Boston.
- [2] Greń J. (1987), *Statystyka matematyczna. Podręcznik programowy*, PWN, Warszawa.
- [3] Kalinowski S., Łuczak A. (2022), *Dychotomia odczuć bezpieczeństwa w wymiarze społecznym mieszkańców miast w czasie pandemii COVID-19*, *Gospodarka Narodowa*, 2(310), s. 74–87.
- [4] Kalinowski S., Wyduba W. (2020), *Moja sytuacja w okresie koronawirusa. Raport z badań*, <https://www.irwirpan.waw.pl/index.php/offer/show/732/publikacje/moja-sytuacja-w-okresie-koronawirusa-raport-z-badan/publikacje/moja-sytuacja-w-okresie-koronawirusa-raport-z-badan> [dostęp: 21.04.2023].
- [5] *Podsumowanie lockdown-u w Polsce* (2021), Związek Przedsiębiorców i Pracodawców, Warszawa, <https://zpp.net.pl/wp-content/uploads/2021/01/25.01.2021-Business-Paper-Podsumowanie-lockdownu-w-Polsce.pdf> [dostęp: 21.04.2023].

# 6. Greenwashing jako nieuczciwa praktyka marketingowa na przykładzie branży samochodowej

Aleksandra Turczuk, Piotr Michaluk

## Streszczenie

Megatrendy związane chociażby z ekologią wymuszają na wielu przedsiębiorstwach dostosowywanie się do szeregu zmian zachodzących zarówno w bliższym, jak i dalszym ich otoczeniu. Udana adaptacja do tego typu zmian czy też wykorzystanie nadarzających się szans stają się warunkiem szeroko rozumianego sukcesu. W zmiany te została również wpisana branża samochodowa, na której niejako wymuszono dostosowanie się do ekologicznych przepisów narzucanych przez władze państwowe. Mimo to branża ta dopatruje się szans na rozwój w segmencie samochodów o napędach elektrycznym i hybrydowym, promowanych jako przyjazne środowisku. Niemniej deklarowana przez nie przyjazność dla środowiska jest w kontekście tych pojazdów sloganem wykorzystywanym w przekazach reklamowych, który wzbudza wiele kontrowersji związanych z greenwashingiem producentów.

Celem przeprowadzonego badania była weryfikacja opinii konsumentów na temat marketingu wykorzystywanego przez branżę samochodową oraz sprawdzenie wiedzy i opinii respondentów odnośnie do samochodów elektrycznych i hybrydowych.

Analizę danych statystycznych pozyskanych na podstawie sondażu diagnostycznego przeprowadzono z wykorzystaniem standaryzowanej ankiety internetowej wykonanej techniką CAWI.

**Słowa kluczowe:** marketing ekologiczny, reklama, greenwashing, branża samochodowa

**Autorzy:** Aleksandra Turczuk, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: turczukaleksandra99@gmail.com; Piotr Michaluk, Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny, e-mail: pitoxin9782@gmail.com

## Literatura

- [1] Astakhova I., Reznikova T., Astakhova E. (2020), *Greenwashing as a form of modern eco-marketing*, Acta Innovations, 34, s. 5–12.
- [2] Brzozowski S. (2018), *Samochody elektryczne – rewolucja czy powtórka z historii?*, Energia Elektryczna, 1, s. 1–4.



- [3] Czerniawska M., Szydło J. (2020), *Conditions for Attitudes towards Native Culture, Religion and Church and Religiously Motivated Ethics*, *European Research Studies Journal*, 23(4), s. 123–134, doi:10.35808/ersj/1675.
- [4] Vieira de Freitas Netto S., Falcão Sobral M.F., Bezerra Ribeiro A.R., da Luz Soares G.R. (2020), *Concepts and forms of greenwashing: a systematic review*, *Environmental Sciences Europe*, 32, article number 19.
- [5] Karwowska J. (2021), *Opakowanie zgodne z kryteriami środowiskowymi w komunikacji marketingowej przedsiębiorstw*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
- [6] Kuzior A., Lobanova A. (2020), *Tools of Information and Communication Technologies in Ecological Marketing under Conditions of Sustainable Development in Industrial Regions (Through Examples of Poland and Ukraine)*, *Journal of Risk and Financial Management*, 13(10), 238.
- [7] Pfister M. (2020), *Corporate Social Responsibility and Organizational Attraction: A Systematic Literature Review*, *American Journal of Management*, 20(2), s. 96–111.
- [8] Przybojewska I. (2022), *Greenwashing w kontekście unormowań prawnych*, *Prawne Problemy Górnictwa i Ochrony Środowiska*, 1, s. 1–26.
- [9] Sim J.E., Kim B. (2019), *Commitment to Environmental and Climate Change Sustainability under Competition*, *Sustainability*, 11(7), article number 2089.
- [10] Szpilko D. (2020), *Foresight as a Tool for the Planning and Implementation of Visions for Smart City Development*, *Energies*, 13, 1782.
- [11] Szpilko D., Ejdys J. (2022), *European Green Deal – research directions. A systematic literature review*, *Ekonomia i Środowisko*, 81(2), s. 8–38.
- [12] Witek L. (2019), *Zachowania nabywców wobec produktów ekologicznych. Determinanty, model i implikacje dla marketingu*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.
- [13] Xu F., Yang M., Li Q., Yang X. (2020), *Long-term economic consequences of corporate environmental responsibility: Evidence from heavily polluting listed companies in China*, *Business Strategy and Environment*, 29(6), s. 2251–2264.
- [14] Zeng S., Qin Y., Zeng G. (2019), *Impact of Corporate Environmental Responsibility on Investment Efficiency: The Moderating Roles of the Institutional Environment and Consumer Environmental Awareness*, *Sustainability*, 11(17), 4512.

# 7. Inteligentne technologie wspomagające zaspokajanie potrzeb mieszkańców miast w Polsce

*Angelika Remiszewska, Danuta Szpilko*

## Streszczenie

Wraz z postępowaniem globalizacji i urbanizacji następuje intensywny rozwój miast. Jest on związany z wieloma wyzwaniami, takimi jak zmiany klimatu, rosnące potrzeby mieszkańców oraz rosnące koszty utrzymania infrastruktury. W celu sprostania tym wyzwaniom miasta potrzebują inteligentnych rozwiązań technologicznych, które umożliwią efektywniejsze i zrównoważone zarządzanie nimi (Pereira i in., 2017). Wraz z rosnącą liczbą ludności współczesne miasta muszą nieustannie się rozwijać oraz stawiać czoło licznym wyzwaniom związanym przede wszystkim z infrastrukturą techniczną (Petrova i Prodromidou, 2019), gospodarowaniem odpadami (Bugge i in., 2019), zanieczyszczeniami i ochroną środowiska (Caparros-Midwood i in., 2019), logistyką i transportem miejskim (Cleophas i in., 2019), zagospodarowaniem przestrzennym (Halmy, 2019), biedą i ubóstwem (Lanjouw i Marra, 2018), starzeniem się społeczeństwa (Greenfield, 2018) oraz niskim zaangażowaniem mieszkańców w sprawy publiczne (van Holm, 2019).

Celami niniejszej pracy są ocena stopnia zaspokojenia potrzeb mieszkańców miast Polski oraz identyfikacja inteligentnych technologii wdrożonych i pożądanych do wdrożenia w miastach Polski wspomagających zaspokojenie potrzeb ich mieszkańców.

Metodą zastosowaną w procesie badawczym był sondaż diagnostyczny z wykorzystaniem techniki ankietowej. W badaniu zastosowano technikę CAWI z wykorzystaniem narzędzia limesurvey.pl. Badanie zostało przeprowadzone w okresie od 1 do 23 grudnia 2022 roku wśród mieszkańców polskich miast w wieku powyżej 18 lat, zarówno kobiet, jak i mężczyzn. W ramach badania uzyskano 653 poprawnie wypełnione kwestionariusze ankietowe. W celu dokonania analiz wykorzystano miary statystyczne, takie jak: średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe, test niezależności chi-kwadrat oraz współczynnik korelacji.

W ramach badania skoncentrowano się na ocenie stopnia zaspokojenia potrzeb mieszkańców miast Polski. Respondenci wskazali, że czują się bezpiecznie w swoim mieście. Uważają też, że miasta zaspokajają ich wszelkie potrzeby fizjologiczne. Niemniej jednak wielu ankietowanych wskazało, że nie czują się dostatecznie

poinformowani o sprawach swojego miasta, oraz uważają, że nie mają realnego wpływu na decyzje podejmowane w mieście. Dodatkowo respondenci podali, że władze miasta niechętnie podchodzą do propozycji i inicjatyw mieszkańców, co może wpłynąć negatywnie na relacje między władzami a społecznością lokalną.

W drugiej części badania analizie poddano nowoczesne rozwiązania technologiczne, które mogą mieć wpływ na różne obszary funkcjonowania miast, jednocześnie pozytywnie wpływając na zaspokojenie potrzeb ich mieszkańców. Technologie analizowano w podziale na następujące obszary: społeczeństwo, gospodarka, środowisko, transport oraz zarządzanie miastem. Respondenci wskazali, że implementacja inteligentnych rozwiązań jest najbardziej widoczna w obszarze społecznym. Największy odsetek wdrożonych rozwiązań w tym obszarze dotyczy aplikacji umożliwiających oszczędzanie energii w budynkach (61%), systemów usprawniających poruszanie się po mieście (56%) oraz aplikacji alarmujących potrzebę uzyskania pierwszej pomocy (55%). Ankietowani wskazali, że w obszarze gospodarczym wprowadzone zostały rozwiązania dotyczące szkoleń online umożliwiających uczenie się przez całe życie (49%) oraz platformy internetowe, służące zarówno obsłudze przedsiębiorców, jak i umożliwiające zamieszczanie ofert pracy (43%). Natomiast w obszarze środowiskowym najczęściej wskazywano na systemy inteligentnego nawadniania powierzchni zielonych (51%) oraz systemy optymalizujące zużycie energii (52%). Najczęściej wdrażanymi rozwiązaniami w obszarze transportu były zaś systemy monitorowania stanu transportu publicznego i infrastruktury (50%), a także nawigacje drogowe w czasie rzeczywistym, mające na celu eliminację zatorów (48%). Z kolei w obszarze zarządzania miastem najczęściej wskazywanym rozwiązaniem był zintegrowany system zarządzania przepływem pacjentów (53%). Respondenci wskazali potrzebę wdrożenia rozwiązań technologicznych w zakresie telemedycyny (42%), systemów usprawniających segregację i zbiórkę odpadów komunalnych (41%), platform internetowych umożliwiających zakup biletów elektrycznych (45%), systemów monitorowania jakości powietrza (43%), a także wprowadzenia cyfrowej usługi obywatelskiej dotyczącej między innymi możliwości rejestracji oraz składania wniosków online (46%).

**Słowa kluczowe:** nowoczesne technologie, inteligentne technologie, miasto, potrzeby mieszkańców

**Autorzy:** Angelika Remiszewska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 80001@student.pb.edu.pl; dr Danuta Szpilko, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: d.szpilko@pb.edu.pl

## Literatura

- [1] Bugge M.M., Fevolden A.M., Klitkou A. (2019), *Governance for system optimization and system change: The case of urban waste*, Research Policy, 48(4), s. 1076–1090.
- [2] Caparros-Midwood D., Dawson R., Barr S. (2019), *Low carbon, low risk, low density: Resolving choices about sustainable development in cities*, Cities, 89, s. 252–267, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.02.018>.

- [3] Cleophas C., Cottrill C., Ehmke J.F., Tierney K. (2019), *Collaborative urban transportation: Recent advances in theory and practice*, European Journal of Operational Research, 273(3), s. 801–816, <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.04.037>.
- [4] Greenfield E.A. (2018), *Age-friendly initiatives, social inequalities, and spatial justice*, Hastings Center Report, 48, s. 41–45, <https://doi.org/10.1002/hast.912>.
- [5] Halmy M.W.A. (2019), *Assessing the impact of anthropogenic activities on the ecological quality of arid Mediterranean ecosystems (case study from the northwestern coast of Egypt)*, Ecological Indicators, 101, s. 992–1003.
- [6] Holm E.J. van (2019), *Unequal cities, unequal participation: The effect of income inequality on civic engagement*, American Review of Public Administration, 49(2), s. 135–144, <https://doi.org/10.1177/0275074018791217>.
- [7] Lanjouw P., Marra M.R. (2018), *Urban poverty across the spectrum of Vietnam's towns and cities*, World Development, 110, s. 295–306, <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.06.011>.
- [8] Pereira G.V., Cunha M.A., Lampoltshammer T.J., Parycek P., Testa M.G. (2017), *Increasing collaboration and participation in smart city governance: A cross-case analysis of smart city initiatives*, Information Technology for Development, 23(3), s. 526–553, <https://doi.org/10.1080/02681102.2017.1353946>.
- [9] Petrova S., Prodromidou A. (2019), *Everyday politics of austerity: Infrastructure and vulnerability in times of crisis*, Environment and Planning C: Politics and Space, 37(8), s. 1380–1399, <https://doi.org/10.1177/2399654419831293>.

# 8. Komunikacja miejska w województwach Polski

Julita Bednarska, Weronika Strzemińska, Gabriela Tarasiuk

## Streszczenie

Rozwój komunikacji miejskiej jest ważnym aspektem w życiu codziennym mieszkańców. Znaczącą grupą pasażerów są studenci i uczniowie, którym zależy na sprawnym poruszaniu się po mieście oraz obszarach podmiejskich.

Celem pracy jest omówienie zmian dotyczących przewozów pasażerskich, długości buspasów oraz czynnych przystanków w poszczególnych województwach Polski. W pracy przeprowadzona zostanie analiza zmian: przewozów pasażerskich w latach 2009–2021, długości buspasów w latach 2013–2021 oraz czynnych przystanków w latach 2018–2021. Zbudowane zostaną również grupy województw o podobnym poziomie komunikacji miejskiej.

W badaniach użyte zostaną miary dynamiki, średnioroczne tempo zmian badanych zjawisk, metoda grupowania Warda.

Z przeprowadzonych badań wynika, że najbardziej rozwinięte pod względem komunikacji miejskiej jest województwo mazowieckie.

**Słowa kluczowe:** transport, łączność, komunikacja miejska

**Autorzy:** Julita Bednarska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 85368 @student.pb.edu.pl; Weronika Strzemińska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 85592@student.pb.edu.pl; Gabriela Tarasiuk, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 85608@student.pb.edu.pl

## Literatura

- [1] <https://bdl.stat.gov.pl/> [dostęp: 8.05.2023].
- [2] Wyszomirski O. (2010), *Transport miejski. Ekonomika i organizacja*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- [3] Zych M., Baran J. (2012), *Porównanie organizacji komunikacji miejskiej w wybranych miastach świata i Polski*, Logistyka, 6, s. 637–645.

# 9. „Lotto” w ujęciu statystycznym

Wiktoria Gorzoch, Maja Hańczuk, Katarzyna Kulmacz, Julia Wilczyńska

## Streszczenie

Od wielu lat „Lotto” uważane jest powszechnie za jedną z najpopularniejszych gier organizowanych przez Totalizator Sportowy. Niemniej warto byłoby sprawdzić tę tezę, do czego mogą zostać wykorzystane zarówno ogólnodostępne dane statystyczne, jak i badania ankietowe zrealizowane na wybranej grupie potencjalnych lub dotychczasowych uczestników tej gry. W odniesieniu do pierwszej części podczas analizy wykorzystane zostaną dane dotyczące informacji, jak kształtowały się wygrane w „Lotto” w ubiegłych latach, liczby kolektur dostępnych na terenie Polski, najczęściej losowanych liczb oraz wysokości wygranych kwot. Natomiast druga część, oparta na sondażu, będzie się skupiać na osobach zamieszkujących województwo podlaskie i informacjach, takich jak częstotliwość udziału w danej loterii, liczba wygranych, najczęstsza ilość trafianych liczb oraz wysokość wygranych.

Celem pracy jest analiza popularności i opinii mieszkańców województwa podlaskiego na temat gry „Lotto” organizowanej przez Totalizator Sportowy w Polsce.

**Słowa kluczowe:** tabele licznosci, analiza dynamiki, wygrana w „Lotto”

**Autorzy:** Wiktoria Gorzoch, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 86916@student.pb.edu.pl; Maja Hańczuk, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: majahanczuk1@gmail.com; Katarzyna Kulmacz, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 85727@student.pb.edu.pl; Julia Wilczyńska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 85776@student.pb.edu.pl

## Literatura

- [1] Lelonek-Kuleta B., Chwaszcz J., Bartczuk R., Niewiadomska I., Nowak S. (2016), *Udział w grach Totalizatora Sportowego a zagrożenie uzależnieniem od hazardu, Raport*, Warszawa, <https://www.fundacjalotto.pl/wp-content/uploads/2021/03/Udzial-w-grach-Totalizatora-Sportowego-a-zagrozenie-uzaleznieniem-od-hazardu-GFK-2016.pdf> [dostęp: 8.05.2023].
- [2] Kurkiewicz J., Stonawski M. (2005), *Podstawy statystyki*, Krakowskie Towarzystwo Edukacyjne, Oficyna Wydawnicza ASM, Kraków.
- [3] Tarka D., Olszewska A.M. (2018), *Elementy statystyki. Opis statystyczny*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok.

# 10. Metoda PROMETHEE II w ocenie zjawiska komputeryzacji i rozwoju cyfrowego państw Unii Europejskiej w roku 2019

*Piotr Mariusz Kozikowski*

## Streszczenie

Rozwój technologii stanowi obecnie jeden z kluczowych czynników wpływających na wzrost gospodarczy, jakość życia w danym kraju oraz odkrywanie nowych rozwiązań wspomagających ludzi w ich codziennych obowiązkach. Aby dostosować się do standardów krajów o wysokim poziomie rozwoju technologicznego, takich jak Stany Zjednoczone, Japonia czy Korea Południowa, oraz zwiększyć wygodę obywateli w korzystaniu z licznych serwisów internetowych, e-urzędów oraz pracy zdalnej, państwa, w tym kraje członkowskie Unii Europejskiej, inwestują w rozwój swojej infrastruktury informatycznej. W ten sposób społeczeństwo zyskuje nowe miano społeczeństwa cyfrowego, a proces, który postępuje od wielu lat w każdym z państw, nazywany jest komputeryzacją. Należy jednak pamiętać, że tempo postępu zjawiska komputeryzacji i poziom rozwoju cyfryzacji w krajach UE są zróżnicowane. Istnieje więc duża potrzeba monitorowania rozwoju państw członkowskich w tym zakresie, tak by móc udzielić odpowiedniego wsparcia tym krajom, które wciąż pozostają w tyle, i w konsekwencji zniwelować różnice pomiędzy nimi.

Celem pracy jest ocena poziomu rozwoju państw UE w zakresie zjawiska komputeryzacji i cyfryzacji w roku 2019 z wykorzystaniem metody PROMETHEE II na podstawie danych Europejskiego Urzędu Statystycznego (Eurostat).

W badaniu została wykorzystana metoda analizy wielokryterialnej PROMETHEE II, która pozwoliła na opracowanie rankingu państw członkowskich.

Otrzymano ranking 27 państw obecnej Unii Europejskiej przy użyciu metody PROMETHEE II, który został oparty na danych pochodzących z zasobów danych Eurostatu z roku 2019.

**Słowa kluczowe:** PROMETHEE II, analiza wielokryterialna, komputeryzacja, społeczeństwo cyfrowe, Eurostat

**Autor:** Piotr Mariusz Kozikowski, Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki,  
e-mail: 80749@student.pb.edu.pl

## Literatura

- [1] Górecka D. (2012), *Wielokryterialne wspomaganie wyboru projektów europejskich*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń.
- [2] Kleszcz A., Nowak E. (2020), *Konkurencyjność krajów Unii Europejskiej ze względu na poziom cyfryzacji*, *Wiadomości Statystyczne*, 65(5), s. 27–44, [http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.ojs-doi-10\\_5604\\_01\\_3001\\_0014\\_1331/c/14-033e9f9b-73f4-4931-belb-9f2a6e3fa68d.pdf.pdf](http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.ojs-doi-10_5604_01_3001_0014_1331/c/14-033e9f9b-73f4-4931-belb-9f2a6e3fa68d.pdf.pdf) [dostęp: 8.05.2023].
- [3] Mitkow S., Dębicka E. (2015), *Wykorzystanie metody PROMETHEE II w procesie oceny i wyboru sprzętu wojskowego na potrzeby systemu bezpieczeństwa militarnego państwa*, *Systemy Logistyczne Wojsk*, 42, s. 131–43, <http://slw.wat.edu.pl/pdf-129100-56136?filename=POSSIBILITY%20OF%20USING.pdf> [dostęp: 8.05.2023].
- [4] Trzaskalik T. (2014), *Wielokryterialne wspomaganie decyzji. Metody i zastosowania*, PWE, Warszawa.



# 11. Spożycie alkoholu wśród studentów białostockich uczelni

Julita Niewińska, Dorota Polak

## Streszczenie

Wzrost spożycia alkoholu to problem na skalę światową. Coraz częściej po napoje alkoholowe sięgają osoby nastoletnie. Problematyka sukcesywnego spożywania alkoholu przez ludzi młodych jest predykatorem ryzykownych zachowań związanych ze zdrowiem.

Celem przeprowadzonych badań ankietowych była ocena poziomu spożycia alkoholu wśród studentów białostockich uczelni oraz poznanie ich opinii na temat spożycia alkoholu i jego ogólnego wpływu na ich życie.

W marcu i kwietniu 2023 roku zostało przeprowadzone badanie ankietowe. Kwestionariusz wypełniło 151 respondentów, a wyniki badania poddano analizie statystycznej. Dane te zostały uporządkowane i opracowane graficznie, a następnie wykonano na ich podstawie testy nieparametryczne, takie jak test U Manna–Whitneya oraz test ANOVA Kruskala–Wallisa, których wyniki pozwoliły wskazać, czy postrzeganie wybranych aspektów związanych ze spożyciem alkoholu różni się w zależności od płci, zarobków i roku studiów.

**Słowa kluczowe:** alkohol, studenci, badania ankietowe, test U Manna–Whitneya, test ANOVA Kruskala–Wallisa

**Autorzy:** Julita Niewińska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 83225@student.pb.edu.pl; Dorota Polak, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 83297@student.pb.edu.pl

## Literatura

- [1] Abramowicz M., Brosz M., Bykowska-Godlewska B., Michalski T., Strzałkowska A. (2018), *Wzorce konsumpcji alkoholu. Studium socjologiczne*, Wydawnictwo Zakładu Realizacji Badań Społecznych Q&Q, Kawle Dolne.
- [2] Mikke K., Grzyb K., Wanot B. (2020), *Wpływ alkoholu na współczesną rodzinę* [w:] *Problemy zdrowia publicznego*, t. 1, red. B. Wanot, A. Biskupek-Wanot, A. Deryng-Dziuk, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza w Częstochowie, Częstochowa, s. 155–267.

- [3] Ryszkowski A., Wojciechowska A., Kopański Z., Brukwicka I., Lishchynskyy Y., Mazurek M. (2015), *Funkcjonowanie w społeczeństwie osób uzależnionych od alkoholu*, Journal of Clinical Healthcare, 1, s. 7–13.
- [4] Ryszkowski A., Wojciechowska A., Kopański Z., Brukwicka I., Lishchynskyy Y., Mazurek M. (2015), *Objawy i skutki nadużywania alkoholu*, Journal of Clinical Healthcare, 1, s. 2–6.

# 12. Statystyczne paradoksy

Daniel Lipnicki

## Streszczenie

Praca przedstawia wybrane paradoksy matematyczne, takie jak paradoks urodzin i paradoks Monty'ego Halla oraz ich wyjaśnienie. Dodatkowym tematem jest problem sekretarki, który w matematyczny sposób udowadnia nam, jak powinniśmy szukać, np. sekretarki, mieszkania, aby wybór był możliwie najlepszy.

Przedstawiono przykładowe paradoksy i problemy występujące w rachunku prawdopodobieństwa.

Wybrane elementy z rachunku prawdopodobieństwa:

1. Aby w dowolnej grupie osób prawdopodobieństwo wystąpienia dwóch osób mających takie same daty urodzenia było równe lub wyższe niż 50%, należy zgromadzić co najmniej 23 osoby.
2. Podczas wybierania np. mieszkania, sekretarki powinniśmy zapoznać się z 37% spośród wszystkich dostępnych ofert. Jeśli wśród pozostałych znajdziemy ofertę jeszcze lepszą niż którakolwiek z już obejrzanych, to będzie to jeden z możliwie najlepszych wyborów.
3. Wyjaśnienie, jak maksymalizować prawdopodobieństwo wygrania głównej nagrody w teleturnieju na zasadach zaproponowanych przez Monty'ego Halla.

**Słowa kluczowe:** prawdopodobieństwo, paradoks Monty'ego Halla, paradoks urodzin, problem sekretarki

**Autor:** Daniel Lipnicki, Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny, e-mail: d.lipsolecznosc@gmail.com

## Literatura

- [1] JurekWie, *Paradoks Monty'ego Halla*, 24.01.2021. [Wideo online], <https://www.youtube.com/watch?v=CC0A0ixn8-c> [dostęp: 5.04.2023].
- [2] Kamil 8020boost, *Paradoks urodzin – matma, którą zabłyśniesz!*, 2.11.2013. [Wideo online], [https://www.youtube.com/watch?v=0-4kTpGA\\_yM&t=116s](https://www.youtube.com/watch?v=0-4kTpGA_yM&t=116s) [dostęp: 5.04.2023].
- [3] Kordecki W. (2010), *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna*, GIS, Wrocław.
- [4] Krywicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M. (1999), *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach*, PWN, Warszawa.
- [5] Sieniawska M., *Matrymonialna matematyka*, DeltaMi, [https://www.deltami.edu.pl/temat/matematyka/zastosowania/2019/04/29/Matrymonialna\\_matematyka/](https://www.deltami.edu.pl/temat/matematyka/zastosowania/2019/04/29/Matrymonialna_matematyka/) [dostęp: 5.04.2023].

- [6] Weisstein E., *Birthday problem*, <https://mathworld.wolfram.com/BirthdayProblem.html>  
[dostęp: 11.04.2023].
- [7] Weisstein E., *Monty Hall problem*, <https://mathworld.wolfram.com/MontyHallProblem.html>  
[dostęp: 11.04.2023].

# 13. Stronniczość algorytmiczna w modelowej ocenie zdolności kredytowej

Daniel Kaszyński

## Streszczenie

Obecna popularyzacja wykorzystania metod uczenia maszynowego i algorytmów sztucznej inteligencji obejmuje również obszary wysoce regulowane, m.in. bankowość. Oprócz potrzeby budowy dokładnych modeli prognozowania spłacalności kredytów (tj. kryterium jakości predykcyjnej modelu) kontekst ten zawiera również aspekty regulacji antydyskryminacyjnych. W przypadku oceny zdolności kredytowej intencją regulatora rynku bankowego było przestrzeganie zasad niedyskryminacyjnych, które poprzez zastosowanie automatycznych algorytmów oceny zdolności kredytowej mogą być niedochowane (tj. zjawisko stronniczości algorytmicznej). Jednocześnie zastosowanie metod ograniczania stronniczości algorytmicznej będzie pogarszać jakość modeli decyzyjnych, a tym samym prowadzić do spadku dochodowości działalności banku.

Celem pracy jest:

- 1) przedstawienie problematyki stronniczości algorytmicznej w kontekście oceny zdolności kredytowej prowadzonej przez uniwersalne banki w celu wydawania decyzji kredytowych,
- 2) omówienie sposobu działania wybranych metod ograniczania stronniczości algorytmicznej,
- 3) wskazanie, w jaki sposób zastosowanie metod ograniczania stronniczości algorytmicznej wpływa na jakość budowanych modeli oceny zdolności kredytowej.

W pracy wykorzystano modele ekonometrii klasycznej, tj. regresję logistyczną, modele klasy uczenia maszynowego, tj. drzewa decyzyjne, metodę lasów losowych, oraz *gradient boosting*. Dodatkowo dla każdego ze zdefiniowanych estymatorów basowych zastosowano metody ograniczania stronniczości algorytmicznej (metody: przed-treningowe, treningowe oraz potreningowe).

Wynikiem jest przedstawienie oszacowanych modeli w kontekście oceny stronniczości algorytmicznej oraz jakości prognostycznej modeli. Jednym z często stosowanych podejść jest podejście tzw. sprawiedliwości poprzez nieświadomość (ang. *fairness through unawareness*), które – jak wykazano w pracy – nie jest podejściem

dominującym (tj. możliwe jest uzyskiwanie modeli o niższym poziomie stroniczości algorytmicznej przy jednoczesnym uzyskaniu wyższych wskaźników jakości prognozy modelu).

**Słowa kluczowe:** ocena zdolności kredytowej, metody uczenia maszynowego, stroniczość algorytmiczna

**Autor:** Daniel Kaszyński, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Instytut Ekonometrii, e-mail: dkaszy@sgh.waw.pl

## Literatura

- [1] Barocas S., Hardt M., Narayanan A. (2017), *Fairness in machine learning*, Nips Tutorial, 1, s. 2017.
- [2] Hardt M., Price E., Srebro N. (2016), *Equality of opportunity in supervised learning*, Advances in Neural Information Processing Systems, s. 3315–3323.
- [3] Kozodoi N., Jacob J., Lessmann S. (2022), *Fairness in Credit Scoring: Assessment, Implementation and Profit Implications*, arXiv preprint arXiv: 2103.01907v4.

# 14. Wpływ działań marketingowych przedsiębiorstw na decyzje zakupowe studentów studiujących na uczelniach wyższych w województwie podlaskim

*Katarzyna Krupska*

## Streszczenie

Decyzje zakupowe przedsiębiorstw są jedną z najważniejszych części każdej gospodarki i stanowią najistotniejszy obszar marketingu. Mają one wpływ na kształtowanie rynków, tworzenie relacji z klientami, rozwój produkowanych przez przedsiębiorstwa produktów oraz konkurencyjność w danej branży.

W zarządzaniu decyzje te mają wymierny wpływ na podejmowanie decyzji dotyczących rozwoju przedsiębiorstwa, zarządzania jakością czy gospodarką magazynową. Istotne jest zatem, by przedsiębiorstwo prowadziło pozytywne działania marketingowe, które pozwolą mu na rozwój jego oferty oraz zwiększenie sprzedaży i jego rozpoznawalności wśród osób młodych, od których zależeć będzie przyszłość danych produktów.

Celem niniejszej pracy będzie próba przedstawienia i rozstrzygnięcia problemu dotyczącego wpływu działań marketingowych przedsiębiorstw na decyzje zakupowe konsumentów, którymi są studenci studiujący na uczelniach wyższych w województwie podlaskim, oraz omówienie działań, jakie można wprowadzić, by poprawić jakość działań marketingowych prowadzonych przez przedsiębiorstwa. Punktem wyjścia do dokonania oceny będzie badanie ankietowe przeprowadzone wśród studentów, a także inne dostępne statystyki, które pozwolą na ocenę motywacji, czynników i kryteriów wpływających na decyzje zakupowe studentów studiujących na uczelniach wyższych w Polsce.

W celu wysunięcia wniosków z badania zastosowano metody testów statystycznych i analizy korelacji. W ramach badań zostały przeprowadzone online anonimowe ankiety na grupie badanej 300 studentów studiujących na uczelniach wyższych w województwie podlaskim.

Z przedstawionych wyników można wysunąć wniosek, że działania marketingowe przedsiębiorstw mają wpływ na decyzje zakupowe studentów studiujących na uczelniach wyższych położonych w województwie podlaskim.

**Słowa kluczowe:** marketing, studenci, przedsiębiorstwa, działania marketingowe

**Autor:** Katarzyna Krupska, Uniwersytet w Białymstoku, Instytut Zarządzania,  
e-mail: krupska.za@gmail.com

## Literatura

- [1] Adamczyk G. (2014), *Wybrane aspekty zachowań młodych konsumentów w nowych realiach rynkowych*, Handel Wewnętrzny, 1, s. 5–16.
- [2] Chlipała P. (2011), *Podstawy antropologiczne badania zachowań e-konsumentów*, Handel Wewnętrzny, 3, s. 66–72.
- [3] Dybka S. (2017), *Trendy w zachowaniach konsumentów jako czynnik determinujący rozwój przedsiębiorstw*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, 338, s. 81–95.
- [4] Kaczmarczyk S. (2007), *Zastosowanie badań marketingowych. Zarządzanie marketingowe i otoczenie przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa.



# 15. Wpływ pandemii COVID-19 na branżę gastronomiczną

*Radosław Dulewicz, Julia Szwed, Gabriela Rybołowicz*

## Streszczenie

Pandemia COVID-19 spowodowała znaczące zmiany w wielu sektorach gospodarki, w tym w branży gastronomicznej. Restauracje, bary i kawiarnie stanęły w obliczu wyzwań związanych z wprowadzanymi ograniczeniami dotyczącymi działalności, takimi jak zamknięcia, zmniejszenie liczby klientów czy wprowadzenie restrykcji sanitarnych.

Branża gastronomiczna będąca ważnym elementem społecznego i ekonomicznego krajobrazu doświadczyła znacznego spadku dochodów i liczby klientów. Zmieniły się preferencje konsumentów, którzy zaczęli unikać miejsc publicznych i ograniczali spożywanie posiłków poza domem. Ponadto odczuwalny był także spadek popytu na usługi cateringowe i organizację wydarzeń masowych, które stanowiły ważne źródło przychodów wielu przedsiębiorstw gastronomicznych.

Celem niniejszej pracy jest analiza danych statystycznych oraz zbadanie wpływu pandemii na branżę gastronomiczną, a także przedstawienie istotnych zmian, jakie miały miejsce w tym sektorze. Analiza ma na celu zrozumienie skali spadku liczby klientów, obrotów finansowych oraz zatrudnienia w gastronomii w okresie pandemii. Dodatkowo praca ma na celu zidentyfikowanie działań podejmowanych przez lokale gastronomiczne w celu przystosowania się do nowej rzeczywistości i zachowania stabilności finansowej.

Do przeprowadzenia analizy danych wykorzystano dane statystyczne zebrane z różnych źródeł, takich jak organizacje branżowe oraz raporty związane z sektorem gastronomicznym. Zastosowano metody statystyczne: analiza szeregów czasowych, porównanie wskaźników i wartości średnich.

Analiza danych statystycznych wskazuje na istotny i negatywny wpływ pandemii na branżę gastronomiczną. Zaobserwowano znaczny spadek liczby klientów oraz obrotów finansowych. W rezultacie wiele przedsiębiorstw branży gastronomicznej musiało podjąć takie działania jak oferowanie usług na wynos i dostaw do domu w celu dostosowania się do nowych warunków. Z analizy wynika również, że ceny w branży gastronomicznej wzrosły. Dodatkowo wiele lokali gastronomicznych zmuszonych było do redukcji zatrudnienia lub tymczasowego zamknięcia swojej działalności.

**Słowa kluczowe:** branża gastronomiczna, pandemia, COVID-19, restauracje

**Autorzy:** Radosław Dulewicz, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: Duleradek@gmail.com; Julia Szwed, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: szw-jul@wp.pl; Gabriela Rybołowicz, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: gabrysiarybo-lowic@gmail.com

## Literatura

- [1] BROG B2B (2022), *Rynek gastronomiczny w Polsce. Raport 2022*, <https://issuu.com/brogmarketing/docs/rynek-gastronomiczny-w-polsce-raport-2022> [dostęp: 10.08.2022].
- [2] POSBistro (2021), *Raport: Kondycja polskiej gastronomii, czyli jak COVID-19 wpłynął na finanse branży*, <https://posbistro.com/blog/pl/kondycja-polskiej-gastronomii-czyli-jak-covid-19-wplynal-na-finanse-branzy-raport/> [dostęp: 30.09.2021].
- [3] Placeme (2021), *Raport: Czy Polacy chętnie wracają do restauracji? Natężenie ruchu w lokalach gastronomicznych podczas pandemii COVID-19. Analiza styczeń 2020–czerwiec 2021*, <https://dataplace.ai/pl/report/raport-nat%C4%99%C5%BCenie-ruchu-w-gastronomii-pandemia-covid-19/> [dostęp: 10.09.2020].
- [4] BROG B2B (2019), *Rynek gastronomiczny w Polsce. Raport 2019*, [https://issuu.com/brogmarketing/docs/rynek\\_gastronomiczny\\_w\\_polsce\\_-\\_rap\\_564b9e2fb2165e](https://issuu.com/brogmarketing/docs/rynek_gastronomiczny_w_polsce_-_rap_564b9e2fb2165e) [dostęp: 23.07.2019].
- [5] Kaszuba-Janus M., *GfK: Prawie 40 proc. gości wspierało gastronomię w czasie lockdownu*, [https://www.horecanet.pl/gfk-prawie-40-proc-gosci-wspieralo-gastronomie-w-czasie-pandemii/?fbclid=IwAR23yiYMOY8AdoO5e-NJDrn5WW3n\\_ZFXkxo-L5QZBblU2TrpjYYdnarfyuI](https://www.horecanet.pl/gfk-prawie-40-proc-gosci-wspieralo-gastronomie-w-czasie-pandemii/?fbclid=IwAR23yiYMOY8AdoO5e-NJDrn5WW3n_ZFXkxo-L5QZBblU2TrpjYYdnarfyuI) [dostęp: 20.08.2020].
- [6] Kostrzewa M., *Gastronomia po kryzysie*, <https://kukbuk.pl/artykuly/gastronomia-po-kryzysie/> [dostęp: 80.05.2023].
- [7] Jarco M., *BIG InfoMonitor: długi gastronomii wzrosły po pandemii do ponad 754 mln zł*, <https://www.bankier.pl/wiadomosc/BIG-InfoMonitor-dlugi-gastronomii-wzrosly-po-pandemii-do-ponad-754-mln-zl-8371250.html?fbclid=IwAR09t37QbIDXsWmMG6cHr-DZ3k9AqW40aSUwMwC2INaVEYtdBpvjESUvjBQ> [dostęp: 7.07.2022].

# 16. Wskaźnikowa ocena procesu rewitalizacji z wykorzystaniem metod wielokryterialnych na przykładzie województw w latach 2020–2021

*Anna Martynko, Agnieszka Wójcik-Mazur,  
Justyna Łukomska-Szarek*

## Streszczenie

Współczesne otoczenie, w którym żyjemy, podlega nieustannym zmianom. Samorządy lokalne mierzą się z wieloma wyzwaniami w sferze geopolitycznej czy społeczno-gospodarczej. Intensywny charakter ciągłych przemian niejednokrotnie przyczynia się do tworzenia sytuacji kryzysowych. Narzędziem wykorzystywanym przez JST do ożywienia lokalnego zdegradowanego terenu w wyniku problemów o charakterze gospodarczym, społecznym, technicznym, środowiskowym czy też funkcjonalno-przestrzennym jest rewitalizacja.

Celem artykułu było omówienie wybranych aspektów procesu rewitalizacji. W związku z tym przeanalizowano zakres oraz skalę działań realizowanych w przekroju wojewódzkim na podstawie wybranych wskaźników.

W niniejszym opracowaniu przeprowadzono analizę z wykorzystaniem metod wielokryterialnych. W badaniach w 16 województwach wykorzystano dane wtórne opublikowane na stronach BDL oraz GUS za lata 2020–2021.

W okresie 2020–2021 najczęściej rewitalizowanymi obszarami były sfera społeczna i przestrzenno-funkcjonalna. Najwięcej działań rewitalizacyjnych w roku 2020 zakończyło województwo małopolskie (234 szt.), a w 2021 roku kujawsko-pomorskie (258 szt.). W omawianym okresie także województwo małopolskie podjęło się realizacji największej liczby projektów (mimo że w roku 2021 najwięcej przedsięwzięć zakończono w województwie kujawsko-pomorskim). Z kolei biorąc pod uwagę szacunkowe środki przeznaczone na rewitalizację, zdecydowanym liderem jest województwo śląskie, jednak pod względem liczby zainicjowanych projektów w latach 2020–2021 znajduje się odpowiednio na drugim i siódmym miejscu wśród wszystkich województw.

**Słowa kluczowe:** rewitalizacja, JST, obszar zdegradowany, stan kryzysowy, metoda wielokryterialna

**Autorzy:** mgr Anna Martynko, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania, e-mail: anna.martynko@pcz.pl; dr hab. inż. Agnieszka Wójcik-Mazur, prof. PCz, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania, e-mail: a.wojcik-mazur@pcz.pl; dr Justyna Łukomska-Szarek, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania, e-mail: j.lukomska-szarek@pcz.pl

## Literatura

- [1] Boryczka E.M. (red.), (2022), *Przekształcenia współczesnych miast. Wybrane nurty i instrumenty*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, <https://doi.org/10.18778/8220-973-0>.
- [2] Parysek J.J. (2016), *Rewitalizacja jako problem i zadanie własne polskich samorządów lokalnych*, *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 33, s. 17–35.
- [3] Roszkowska E. (2021), *Decyzje wielokryterialne i negocjacje. Wybrane aspekty teoretyczne i badania eksperymentalne*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok.

# 17. Zarządzanie finansami gmin miejskich województwa śląskiego w latach 2019–2021 z wykorzystaniem metody porządkowania liniowego TOPSIS

Rafał Kita, Justyna Łukomska-Szarek

## Streszczenie

Wydarzenia lat 2019–2021 na zawsze zmieniły warunki prowadzenia działalności wszystkich podmiotów gospodarczych. Panujący w tych latach wirus SARS-CoV2 sprawił, że wiele podmiotów przedefiniowało swoje podejście do polityki finansowej oraz zarządzania finansami w jednostkach gospodarczych. Celem niniejszej publikacji jest przybliżenie problematyki zarządzania finansami jednostek samorządów terytorialnych w czasach postpandemicznej rzeczywistości. Za pomocą rozważań teoretycznych podjęto próbę oceny zarządzania finansami i inwestycjami jednostek samorządu terytorialnego na przykładzie gmin miejskich województwa śląskiego. W części empirycznej została przeprowadzona analiza metodą *desk research*. Ponadto niniejszy artykuł wzbogacono również o analizę wskaźników poszczególnych jednostek metodą TOPSIS. Objęto nią 30 gmin miejskich w województwie śląskim. Badanie zrealizowano na podstawie danych wtórnych opublikowanych na stronach Ministerstwa Finansów, RIO oraz sprawozdań z wykonania budżetów badanych gmin. Przeprowadzona analiza wykazała, że w latach 2019–2021 oceniane jednostki charakteryzował bardzo wysoki potencjał finansowy i inwestycyjny. Podmioty te kumulowały nadwyżki finansowe, wskaźnik samofinansowania był bardzo wysoki, niestety przełożyło się to na osłabienie działalności inwestycyjnej. Według metody porządkowania liniowego TOPSIS część jednostek województwa śląskiego w wyniku pandemii COVID została zakwalifikowana do niższej klasy kondycji finansowej. W 2020 roku 13 gmin uplasowało się w klasie 3 kondycji finansowej (wobec 16 z 2019 roku), a w 2021 roku po równo – 11 gmin spośród badanych jednostek przyporządkowano do klas 2 i 3. W klasie 4 na przestrzeni badanych lat plasowały się 3 jednostki w 2019 oraz 2020 roku, a w 2021 było to 5 gmin. Powtarzalny wynik notowały gminy: Będzin, Cieszyn, Radlin oraz Rydułtowy.

Celem wystąpienia jest przedstawienie sytuacji finansowej gmin miejskich województwa śląskiego za pomocą metody porządkowania liniowego TOPSIS.

W badaniach zastosowano metodę porządkowania liniowego TOPSIS oraz analizę wskaźnikową kondycji JST.

Pandemia COVID-19 spowodowała, że w 2020 i w 2021 roku zmieniły się klasy kondycji finansowej gmin miejskich województwa śląskiego mierzone wg metody porządkowania liniowego TOPSIS. W 2019 roku w pierwszej klasie, charakteryzującej się bardzo niskim poziomem kondycji finansowej, uplasowały się 3 gminy: Knurów, Imielin i Bieruń, tyle samo w 4 klasie – najlepszej: Ustroń, Rydułtowy, Wojkowice. W 2020 roku w pierwszej klasie uplasowały się 3 gminy: Knurów, Imielin, Kalety, tyle samo w 4 klasie – najlepszej: Będzin, Cieszyn i Radlin. W 2021 roku w pierwszej klasie o bardzo niskim poziomie kondycji finansowej uplasowały się 3 gminy: Knurów, Imielin i Czeladź, a w 4 klasie – najlepszej – aż 5 gmin: Będzin, Cieszyn, Pszów, Radlin i Rydułtowy. W ciągu trzech badanych lat najlepszą lokatę w rankingu kondycji finansowej gmin miejskich województwa śląskiego w 2019 roku odnotował Ustroń, a w latach 2020–2021 Radlin; z kolei najgorszą we wszystkich trzech latach zanotował Knurów. W latach 2019–2021 gminy miejskie województwa śląskiego charakteryzował bardzo wysoki potencjał rozwojowy i inwestycyjny, a także wskaźnik samofinansowania, kumulowały one nadwyżki budżetowe kosztem widocznego w tym okresie spowolnienia działalności inwestycyjnej (średni udział wydatków majątkowych w wydatkach ogółem zmalał z 16,1% w 2019 roku do 13,4% w 2021 roku).

**Słowa kluczowe:** TOPSIS, analiza gmin miejskich, zarządzanie finansami gmin

**Autorzy:** Rafał Kita, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania, e-mail: kita.rafal00@gmail.com; dr Justyna Łukomska-Szarek, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania, e-mail: j.lukomska-szarek@pcz.pl

## Literatura

- [1] Antkowiak P. (2021), *Budżet zadaniowy w gminie jako sposób na racjonalne gospodarowanie środkami publicznymi*, Środkowoeuropejskie Studia Polityczne, 3, s. 95–108.
- [2] Filipiak B. (2017), *Ocena wydatków inwestycyjnych jednostek samorządu terytorialnego szczebla wojewódzkiego w świetle ryzyka realizacji zadań*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia, 4, s. 95–105.
- [3] Filipiak B., Dylewski M. (2015), *Działalność inwestycyjna jednostek samorządu terytorialnego w latach 2008–2013*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, 73, s. 868–876.
- [4] Jastrzębska M. (2012), *Finanse jednostek samorządu terytorialnego*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa.
- [5] Kotlińska J. (2012), *Rozwój gospodarczy jednostek samorządu terytorialnego a zakres realizowanych przez nie zadań*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, 42, s. 148–159.
- [6] Łukomska-Szarek J. (2011), *Finansowanie działalności rozwojowej samorządów terytorialnych*, Organizacja i Zarządzanie, 59, s. 76–84.
- [7] Skica T., Rodzinka J., Zaremba U. (2020), *The application of a synthetic measure in the assessment of the financial condition of LGUs in Poland using the TOPSIS method approach*, Economics & Sociology, 13(4), s. 297–317.

- [8] Standar A. (2017), *Ocena kondycji finansowej gmin oraz jej wybranych uwarunkowań na przykładzie województwa wielkopolskiego przy wykorzystaniu metody TOPSIS*, *Więś i Rolnictwo*, 2(175), s. 69–92.



**Interdyscyplinarna  
Studencka  
Konferencja  
Naukowa**

*Statystyka na co dzień*