

III Interdyscyplinarna Studencka Konferencja Naukowa „Statystyka na co dzień”

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



ISKN 2024

ZESZYT STRESZCZEŃ



Politechnika
Białostocka



WYDZIAŁ INŻYNIERII ZARZĄDZANIA
POLITECHNIKI BIAŁOSTOCKIEJ

III INTERDYSCYPLINARNA STUDENCKA KONFERENCJA NAUKOWA „STATYSTYKA NA CO DZIEŃ”

ZESZYT STRESZCZEŃ

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

BIAŁYSTOK, 10 MAJA 2024

Recenzja:
prof. dr hab. Ewa Roszkowska

Korekta językowa:
Edyta Chrzanowska

Skład:
Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej

Okładka:
Marcin Dominów

ISBN 978-83-68077-25-4 (eBook)
DOI: 10.24427/978-83-68077-25-4

Spis treści

1. Analiza czynników finansowych wpływających na decyzję o ubieganiu się o kredyt hipoteczny przez osoby fizyczne – perspektywy ekonomiczna i finansowa.....	8
2. Analiza statystyczna cen nieruchomości.....	10
3. Badania statystyczne potencjału meteorologicznego zanieczyszczeń atmosferycznych	13
4. Czynniki determinujące rozwój zrównoważonych miast w Polsce	17
5. Czynniki determinujące zielone zachowania konsumpcyjne w branży motoryzacyjnej – studium przypadku.....	20
6. Determinanty decyzji zakupowych – perspektywa kobiet i mężczyzn	23
7. Ekonometryczna analiza współczynnika obciążenia ekonomicznego ze względu na wybrane cechy demograficzne	26
8. Globalny i polski ślad materiałowy w kontekście wdrażania gospodarki o obiegu zamkniętym	28
9. Kontrolowanie procesu produkcji z wykorzystaniem narzędzi statystycznych..	31
10. Liniowa funkcja regresji jako skuteczne narzędzie analizy danych produkcyjnych.....	33
11. Metody statystyczne w określaniu dokładności metod oceny zużycia tribologicznego materiałów stomatologicznych	35
12. Młodzi na rynku litewskim w latach 2004–2022	38
13. Ocena rentowności jednostki gospodarczej GAMART S.A. za pomocą badań statystycznych na podstawie sprawozdań finansowych z lat 2019–2022	40
14. Ocena właściwości reologicznych wybranych tkanek miękkich.....	42
15. Radzenie sobie ze stresem u osób z depresją a wykształcone i kluczowe schematy poznawcze.....	44
16. Statystyka w badaniach pedagoga sportu – wyzwania i dylematy na przykładzie sportów hipicznych	47
17. Sytuacja mieszkaniowa studentów Politechniki Białostockiej w świetle badań Portfele Studentów PB 2024.....	49
18. Świadomość zarządzania finansami osobistymi studentów Politechniki Białostockiej.....	52
19. Uzależnienie od nikotyny wśród studentów Politechniki Białostockiej w świetle badań Portfele Studentów PB 2024.....	54

20. Wpływ ChatGTP na wyniki studentów w nauce	56
21. Wpływ doboru miar odległości na ranking obiektów otrzymanych metodą Hellwiga.....	58
22. Wpływ mediów społecznościowych na relacje międzyludzkie.....	61
23. Wpływ metali ciężkich na właściwości ekologiczne gleby.....	63
24. Wpływ nadmiernego użytkowania telefonu na zdrowie i funkcjonowanie człowieka.....	66
25. Wpływ pandemii COVID-19 na profil pacjentów zgłaszających się na Szpitalny Oddział Ratunkowy	68
26. Wpływ stresu na zdrowie młodych dorosłych.....	71
27. Wskaźnikowa ocena realizacji strategii zrównoważonego rozwoju gmin miejskich województwa śląskiego w latach 2020–2022 z wykorzystaniem metody TOPSIS	73
28. Zaawansowane technologie w badaniach statystycznych.....	77
29. Zarządzanie talentami wobec przemian pokoleniowych.....	79
30. Zarządzanie transportem publicznym w trakcie trwania pandemii COVID-19 z punktu widzenia młodych mieszkańców Białegostoku	82
31. Zjawisko komputeryzacji i rozwoju cyfrowego państw Unii Europejskiej w dobie pandemii COVID-19	85
32. Zmiany w wykształceniu społeczeństwa na Litwie w latach 2004–2022	88

Partnerzy Konferencji



FILIA UNIWERSYTETU W BIAŁYMSTOKU W WILNIE
WYDZIAŁ EKONOMICZNO-INFORMATYCZNY



KOŁO
NAUKOWEJ
KREATYWNOŚCI



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



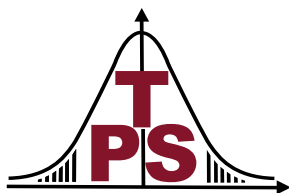
*Honorowy Patronat
Prezydenta
Miasta Białegostoku*

PREZYDENT MIASTA BIAŁEGOSTOKU



Urząd Statystyczny
w Białymstoku

URZĄD STATYSTYCZNY W BIAŁYMSTOKU



POLSKIE TOWARZYSTWO STATYSTYCZNE, ODDZIAŁ W BIAŁYMSTOKU

Polska Sekcja
informs[®]

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 Jakuszewicz, Politechnika Białostocka
- dr Elżbieta Majewska, Uniwersytet w Białymstoku, Filia w Wilnie
- dr Anna Milewska, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
- dr Elżbieta Misiewicz, Uniwersytet w Białymstoku
- dr inż. Rajmund Stasiewicz, Politechnika Białostocka

Komitet Organizacyjny

- dr inż. Anna M. Olszewska, prof. PB, Politechnika Białostocka, *Przewodnicząca*
- dr Beata Madras-Kobus, Politechnika Białostocka, *Wiceprzewodnicząca*
- dr Dorota Leończuk, Politechnika Białostocka, *Sekretarz*
- dr Izabela Stalończyk, Politechnika Białostocka, *Sekretarz*
- dr Joanna Szydło, Politechnika Białostocka, *Sekretarz*

- Marta Olszewska, Politechnika Białostocka, KNK
- Oliwia Zaczekiewicz, Politechnika Białostocka, SKN Chess WIZ
- Marcin Czubaszek, Politechnika Białostocka, SKN ADaBiz

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 o rodzinie,
- nauki rolnicze,
- nauki społeczne,
- nauki ścisłe i przyrodnicze,
- nauki teologiczne,
- nauki weterynaryjne,
- sztuki.



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

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

1. Analiza czynników finansowych wpływających na decyzję o ubieganiu się o kredyt hipoteczny przez osoby fizyczne – perspektywy ekonomiczna i finansowa

Dominika Niedbała, Kornelia Konopka, Patrycja Kołodzińska, Izabela Stalończyk

Streszczenie

Kredyt hipoteczny to długoterminowe zobowiązanie finansowe wobec banku, którego zabezpieczeniem jest już ustanowiona hipoteka. Udzielany jest on najczęściej na budowę lub na zakup nieruchomości. Można zaciągnąć go w walucie krajowej bądź obcej, zgodnie z oczekiwaniami klienta i warunkami banku. W artykule dogłębnie przeanalizowano czynniki finansowe wpływające na decyzję o zaciągnięciu kredytu hipotecznego w Polsce. Zastanowiono się nad wpływem zarówno czynników makroekonomicznych, takich jak wzrost PKB, stopy procentowe, inflacja czy poziom zatrudnienia, jak i indywidualnych aspektów finansowych – wysokości dochodów, historii kredytowej. Problematykę tę rozpatrywano w kontekście perspektyw ekonomicznej i finansowej. Duży nacisk został położony na zrozumienie wpływu stabilności zatrudnienia oraz percepcji przyszłej stabilności ekonomicznej na decyzje kredytowe. Wyniki badania wskazują na kluczowe znaczenie stóp procentowych, kosztów kredytu oraz dostępności kapitału jako głównych motywów zaciągnięcia kredytu hipotecznego. Przeprowadzona analiza może być cennym źródłem informacji dla twórców polityki, instytucji finansowych oraz potencjalnych kredytobiorców.

Słowa kluczowe: kredyt hipoteczny, hipoteka, analiza, czynniki makroekonomiczne, czynniki finansowe

Autorzy: Dominika Niedbała, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: dominika.niedbala.115176@student.pb.edu.pl; Kornelia Konopka, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: kornelia.konopka.111755@student.pb.edu.pl; Patrycja Kołodzińska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: patrycja.kolodzinska.115146@student.pb.edu.pl; dr Izabela Stalończyk, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: i.stalonczyk@pb.edu.pl

Literatura

- [1] *Pojęcia stosowane w statystyce publicznej*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2014, <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1613,pojecie.html> [dostęp: 25.04.2024].
- [2] Sitek M. (2015), *Bankowość hipoteczna i rynek nieruchomości*, Wydawnictwo Key Text, Warszawa.
- [3] Wiatr M.S. (2008), *Zarządzanie indywidualnym ryzykiem kredytowym. Elementy systemu*, Szkoła Główna Handlowa Oficyna Wydawnicza, Warszawa.

Analysis of financial factors influencing individuals' decision to apply for a mortgage – economic and financial perspectives

Abstract

A mortgage is a long-term financial commitment to a bank secured by an already established mortgage. It is most often granted for the construction or purchase of real estate. It can be taken out in either domestic or foreign currency, according to the customer's expectations and the bank's conditions. The article conducts an in-depth analysis of the financial factors influencing the decision to take out a mortgage in Poland. Attention is paid to understanding the impact of both macroeconomic factors such as GDP growth, interest rates, inflation, and employment levels, as well as individual financial aspects – income levels, credit history. The aim of the article is to analyze the key financial factors influencing individuals' decisions to take out a mortgage from an economic and financial perspective. Great emphasis is placed on understanding the impact of employment stability and the perception of future economic stability on credit decisions. The analysis results indicate the crucial importance of interest rates, credit costs, and capital availability as the main motives for taking out a mortgage. The conducted analysis can be a valuable source of information for policymakers, financial institutions, and potential borrowers.

Keywords: mortgage, mortgage lien, analysis, macroeconomic factors, financial factors

2. Analiza statystyczna cen nieruchomości

Aleksandra Kłosowska, Justyna Makowska

Streszczenie

Analiza statystyczna rejestru cen nieruchomości stanowi istotne narzędzie w zrozumieniu dynamiki rynku nieruchomości. W niniejszym raporcie przeanalizowano zależności cen nieruchomości od różnych czynników, takich jak liczba izb, kondygnacje, powierzchnia mieszkania, piwnica oraz obręb, z uwzględnieniem podziału na miasto i powiat Białystok. Badanie przeprowadzono na podstawie danych z Rejestrów Cen i Wartości Nieruchomości Urzędu Miejskiego w Białymstoku (lata 2014–2021) oraz Starostwa Powiatowego w Białymstoku (lata 2013–2023).

Głównym celem analizy jest zbadanie zależności między wymienionymi czynnikami a cenami nieruchomości w dwóch różnych podziałach terytorialnych – miasto i powiat. Dodatkowo oceniono ewentualne różnice w dynamice cen nieruchomości pomiędzy tymi obszarami.

Metody statystyczne: regresja liniowa, korelacja, analiza wariancji (ANOVA), histogram.

Regresja liniowa była wykorzystana do zbadania związku między cenami nieruchomości a poszczególnymi zmiennymi niezależnymi, takimi jak liczba izb, kondygnacje, powierzchnia mieszkania i piwnica. Pozwoliła ona ocenić, w jaki sposób zmiany tych zmiennych wpływają na ceny nieruchomości.

Badano korelację między poszczególnymi zmiennymi niezależnymi, aby ustalić zachodzące między nimi związki oraz ich siłę. Korelacja pozwoliła na ocenę wzajemnych relacji pomiędzy analizowanymi cechami.

Zastosowano analizę wariancji w celu porównania średnich cen nieruchomości między różnymi grupami w obrębie miasta i starostwa. Dzięki temu oceniono istotność różnic w cenach nieruchomości pomiędzy poszczególnymi grupami.

Histogramy zostały wykorzystane do wizualizacji rozkładu cen nieruchomości w badanych obszarach. Pomogły one lepiej zrozumieć strukturę cenową oraz zidentyfikować ewentualne tendencje czy anomalie.

Wszystkie te analizy zostały przeprowadzone przy użyciu arkusza kalkulacyjnego Excel.

Analiza może dostarczyć istotnych wniosków na temat struktury cen nieruchomości w badanych obszarach oraz pomóc zidentyfikować czynniki, które mają największy wpływ na ich wartość. Ponadto możliwe jest zbadanie ewentualnych różnic

w cenach między miastem a powiatem oraz zrozumienie dynamiki rynku nieruchomości na tych terenach. Takie wnioski mogą być cenną wskazówką dla osób podejmujących decyzje inwestycyjne lub poszukujących nieruchomości do zakupu.

Słowa kluczowe: regresja liniowa, analiza wariancji, korelacja, histogram, ceny nieruchomości

Autorzy: Aleksandra Kłosowska, Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Matematyki, e-mail: ola2638@hotmail.com; dr Justyna Makowska, Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Matematyki, e-mail: j.makowska@uwb.edu.pl

Literatura

- [1] Carlberg C. (2018), *Analiza statystyczna. Microsoft Excel 2016 PL*, Wydawnictwo Helion, Gliwice.
- [2] Greń J. (1974), *Statystyka matematyczna. Modele i zadania*, wyd. 4 uzupełn., Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- [3] Józwiak J., Podgórski J. (2012), *Statystyka od podstaw*, wyd. 7, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- [4] Rabiej M. (2018), *Analizy statystyczne z programami Statistica i Excel*, Wydawnictwo Helion, Gliwice.
- [5] Żyżyński J. (2017), *Statystyka opisowa i matematyczna dla zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

Uwagi: Numer licencji DGE-I.6642.730.2023_2061_N z 14.11.2023 do materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego miasta Białystok.

Numer licencji GKNIV.6642.2.6338.2023_2002_N z 23.10.2023 do materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego powiatu białostockiego.

Statistical analysis of property prices

Abstract

Statistical analysis of the real estate price register is an important tool in understanding the dynamics of the real estate market. This report analyzes the dependence of real estate prices on various factors, such as the number of rooms, floors, area of the apartment, basement, and district. It is divided into the city of Białystok and the Białystok district. The analysis is based on data from the register of real estate prices and values for 2014–2021 of the Białystok City Hall and for 2013–2023 of the Białystok District Office.

The main purpose of the analysis is to examine the relationship between the above-mentioned factors and the prices of real estate in two different territorial divisions – the city and the district. In addition, the paper aims to assess possible differences in the dynamics of real estate prices between these areas.

Statistical methods: linear regression, correlation, analysis of variance (ANOVA).

Linear regression was used to examine the relationship between real estate prices and individual independent variables, such as the number of rooms, floors, apartment area, and the presence of a basement. It allowed an assessment of how changes in these variables affect real estate prices.

The correlation between the independent variables was examined to determine whether there are significant relationships between them and how strong these relationships are. Correlation allowed us to assess the interrelationships between the analyzed characteristics.

An analysis of variance was used to compare average real estate prices between different groups within the city and county. It made it possible to assess the significance of differences in property prices between groups.

Histograms were used to visualize the distribution of property prices in the study areas. They helped to better understand the price structure and identify possible trends or anomalies.

All of these analyses were conducted using an Excel spreadsheet.

The analysis can provide important conclusions about the structure of real estate prices in the study areas and the identification of factors that have the greatest impact on their value. In addition, it is possible to examine possible differences in prices between the city and the county and understand the dynamics of the real estate market in these areas. Such conclusions can provide valuable guidance for those making investment decisions or looking for properties to buy.

Keywords: linear regression, analysis of variance, correlation, histogram, real estate prices

3. Badania statystyczne potencjału meteorologicznego zanieczyszczeń atmosferycznych

Bohdana Yakovenko, Oksana Ilyash

Streszczenie

Według badań naukowych zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego jest jednym z najważniejszych elementów oceny komfortu życia człowieka, który ma szkodliwy wpływ na jego zdrowie. Udział zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego wynosi od 80% do 90% całkowitego ryzyka rakotwórczego i nierakotwórczego związanego z wpływem zanieczyszczeń z innych obiektów środowiskowych.

Kontrola i gromadzenie danych statystycznych dotyczących stanu powietrza atmosferycznego w Połtawie odbywają się dla następujących substancji: pył, dwutlenek siarki, tlenek węgla, dwutlenek azotu, tlenek azotu, amoniak, formaldehyd, fluorowódór i chlorowódór (Malyska L.V., 2019), dlatego też w niniejszej pracy badawczej poddano je analizom.

Na stan powietrza atmosferycznego znaczący wpływ mają warunki meteorologiczne, w związku z tym w prezentowanym tekście utworzono bazę danych statystycznych za okres 15 lat dotyczących parametrów klimatycznych atmosfery: temperatury powietrza atmosferycznego, intensywności opadów i prędkości wiatru.

Celem pracy jest ocena potencjału meteorologicznego zdolności dyspersyjnej atmosfery na przykładzie Połtawy i na jego podstawie określenie stopnia sprzyjających warunków do samooczyszczania powietrza atmosferycznego.

Do badań użyto następujących metod statystycznych: podsumowanie i grupowanie materiałów zebranych w wyniku obserwacji statystycznych, metoda obliczania ulepszonego zintegrowanego wskaźnika meteorologicznego (AIMI), metoda analizy korelacji i konstrukcja modeli trendów.

Dzięki analizom usystematyzowano bazę danych parametrów klimatycznych atmosfery dla Połtawy za okres 15 lat i utworzono bazę danych statystycznych dotyczących zawartości zanieczyszczeń w powietrzu. Ustalono wskaźnik AIMI, który określa stopień korzystnych warunków meteorologicznych dla dyspersji zanieczyszczeń w atmosferze Połtawy. Stwierdzono korelację między składowymi wskaźnika AIMI, średnimi rocznymi temperaturami i średnimi rocznymi stężeniami zanieczyszczeń (pyłu, dwutlenku siarki, tlenku i dwutlenku azotu, tlenku węgla, amoniaku,

formaldehydu, fluorowodoru i chlorku) w powietrzu Połtawy. Uzyskane wyniki dowiodły istnienia ścisłego związku między stężeniem zanieczyszczeń i wskaźnikiem AIMI a temperaturą powietrza atmosferycznego, co wskazuje na dość wysoką niezawodność metody AIMI. Na podstawie zbudowanych modeli trendów ustalono, że najbardziej wpływowym czynnikiem na zdolność rozpraszania i usuwania pyłu i tlenku węgla z atmosfery jest intensywność opadów, na dyspersję dwutlenku siarki i dwutlenku azotu zaś reżim wiatrowy. Przeanalizowano i stwierdzono duży wpływ temperatury powietrza na procesy dyspersji i usuwania pyłu, dwutlenku siarki, tlenku węgla i amoniaku z atmosfery.

Słowa kluczowe: dane statystyczne, analiza korelacji, zanieczyszczenie atmosfery, potencjał meteorologiczny atmosfery

Autorzy: Bohdana Yakovenko, National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic” (Ukraine), e-mail: ykovenkobogdana@gmail.com; Oksana Ilyash, National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic” (Ukraine), e-mail: iloks2504@gmail.com

Literatura

- [1] World weather online, *Poltava historical weather*, <https://www.worldweatheronline.com/poltava-weather-history/poltavska-oblast/ua.aspx> [dostęp: 25.04.2024].
- [2] Malyska L.V. (2017), *Ecological state of atmospheric air: analysis of self-purification potential in Ukraine*, Ukrainian Hydrometeorological Institute of the State Emergency Service of Ukraine and the National Academy of Sciences of Ukraine: https://www.researchgate.net/publication/316043088_EKOLOGICNIJ_STAN_ATMOSFERNOGO_POVITRA_ANALIZ_POTENCIALU_SAMOOCISENNA_V_UKRAINI [dostęp: 25.04.2024].
- [3] *Environmental passports of Poltava region*, <https://eko.adm-pl.gov.ua/> [dostęp: 25.04.2024].
- [4] Malyska L.V. (2019), *Spatial and temporal variability of comfort of climatic conditions in Ukraine*, Candidate of Geographical Sciences: 11.00.09, Kyiv, <https://geo.knu.ua/biblioteka/dysertacziyi/> [dostęp: 25.04.2024].
- [5] Volik O.R. (2016), *Study of the meteorological potential of the atmosphere pollution in Poltava*, abstract of the qualification work for the master’s degree, 8.04010601 – ecology, environmental protection and balanced nature management, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, Poltava.

Statistical studies of the meteorological potential of atmospheric pollution

Abstract

According to scientific research, atmospheric air pollution is one of the most important elements in assessing the comfort of a person's living environment, which has a harmful effect on their health. The contribution of atmospheric air pollution is from 80 to 90% of the total carcinogenic and non-carcinogenic risk associated with the impact of pollution from other environmental objects.

Control and collection of statistical data on the state of atmospheric air in Poltava is carried out for the following substances: dust, sulfur dioxide, carbon monoxide, nitrogen dioxide, nitric oxide, ammonia, formaldehyde, hydrogen fluoride, and hydrogen chloride (Malytska L.V., 2019). Accordingly, in this research work, these impurities were selected to analyze the state of air pollution in Poltava and the conditions of impurity dispersion in it.

The state of atmospheric air is significantly influenced by meteorological conditions, so in this work, a database of statistical data on climatic parameters of the atmosphere for 15 years was formed: atmospheric air temperature, precipitation intensity, and wind speed.

The aim of the study: to assess the meteorological potential of the atmospheric dispersive capacity of the atmosphere on the example of Poltava and, on its basis, to determine the degree of favorable conditions for self-purification of atmospheric air.

Statistical methods: summary and grouping of materials collected as a result of statistical observation; method of calculating the improved integrated meteorological indicator (AIMI), method of correlation analysis and construction of trend models.

The main results: the database of climatic parameters of the atmosphere for Poltava for the 15-year period was systematized and the database of statistical data on the content of pollutants in the air was formed. The AIMI indicator was determined, which establishes the degree of favorable meteorological conditions for the dispersion of impurities in the atmosphere of Poltava. The correlation between the components of the AIMI, average annual temperatures, and average annual concentrations of pollutants (dust, sulfur dioxide, nitrogen oxide and dioxide, carbon monoxide, ammonia, formaldehyde, hydrogen fluoride, and chloride) in the air of Poltava was established. The obtained results proved the existence of a close relationship between the concentrations of pollutants and the AIMI indicator and the temperature of the atmospheric air, which indicates a fairly high reliability of the AIMI method. The degree of influence of each component of the AIMI on favorable conditions for the dispersion of the studied pollutants from the atmosphere was determined by building trend models, namely: the most influential factor on the dispersing ability and removal of dust and carbon monoxide from the atmosphere is the intensity

of precipitation; on the dispersion of sulfur dioxide and nitrogen dioxide – the wind regime. The high influence of air temperature on the processes of dispersion and removal of dust, sulfur dioxide, carbon monoxide, and ammonia from the atmosphere was analyzed and found.

Keywords: statistical data, correlation analysis, atmospheric pollution, meteorological potential of the atmosphere

4. Czynniki determinujące rozwój zrównoważonych miast w Polsce

Angelika Remiszewska, Danuta Szpilko

Streszczenie

Kluczowymi aspektami zrównoważonego rozwoju miast są harmonizacja i koordynacja działań wokół istotnych wyzwań, takich jak poprawa jakości życia, promowanie innowacyjnej i niskoemisyjnej gospodarki, efektywne zarządzanie zasobami oraz adaptacja do zmieniających się warunków klimatycznych (Augustyn, 2020). Zrównoważony rozwój stanowi koncepcję ogólną, która generuje nowe zadania związane z rozwojem obszarów miejskich, systemów informacyjnych, efektywnym zarządzaniem energią i odpadami, a także zapewnieniem zdrowia i bezpieczeństwa ludności (Khan i in., 2020). Wdrażanie zrównoważonego rozwoju wymaga kompleksowego podejścia, które uwzględnia równowagę pomiędzy wymogami ekonomicznymi, społecznymi i środowiskowymi, dążąc do osiągnięcia długoterminowej harmonii między ludźmi a otaczającym ich środowiskiem (Dembicka-Niemiec, 2017; Moldan, Janoušková, Hák, 2012).

Celami niniejszej pracy są identyfikacja czynników wpływających na rozwój zrównoważonych miast oraz ocena wybranych czynników pod względem siły ich wpływu na rozwój miasta, a także poziomu niepewności kształtowania się ich w perspektywie 2040 roku.

Metodą użytą w procesie badawczym był sondaż diagnostyczny z wykorzystaniem techniki ankietowej. W badaniu zastosowano technikę CAWI (Computer Assisted Web Interview). Zostało ono przeprowadzone w okresie od 1 do 23 grudnia 2022 roku wśród 672 mieszkańców polskich miast w wieku powyżej 18 lat. W celu dokonania analiz wykorzystano miary statystyczne, takie jak: średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności.

W ramach badania respondenci mieli zidentyfikować czynniki wpływające na rozwój zrównoważonych miast w aspektach: społecznym, technologicznym, ekonomicznym, ekologicznym, politycznym, wartości oraz prawnym. Następnie skupiono się na ocenie wybranych czynników pod względem siły wpływu na rozwój zrównoważonego miasta i niepewności ich kształtowania się w perspektywie do 2040 roku. Na tej podstawie dokonano analizy, dzięki której wyłoniono czynniki kluczowe stanowiące siłę napędową rozwoju zrównoważonych miast w Polsce w perspektywie do 2040 roku.

Słowa kluczowe: zrównoważony rozwój, 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] Augustyn A. (2020), *Zrównoważony rozwój miast w świecie idei smart city*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok.
- [2] Dembicka-Niemiec A. (2017), *Zrównoważony rozwój a funkcje miast: badanie związków między zrównoważonym rozwojem średnich miast w Polsce a ewolucją ich struktury funkcjonalnej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole.
- [3] Khan H.H., Malik M.N., Zafar R., Goni F.A., Chofreh A.G., Klemeš J.J., Alotaibi Y. (2020), *Challenges for sustainable smart city development: A conceptual framework*, Sustainable Development, 28(5), 1507–1518.
- [4] Moldan B., Janoušková S., Hák T. (2012), *How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets*, Ecological Indicators, 17, 4–13.
- [5] Szymańska D., Korolko M., Chodkowska-Miszczuk J., Lewandowska A. (2017), *Biogospodarka w miastach*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.

Factors determining the development of sustainable cities in Poland

Abstract

A key aspect of sustainable urban development is the harmonisation and coordination of activities around important challenges such as improving quality of life, promoting an innovative and low-carbon economy, efficient resource management, and adaptation to changing climate conditions (Augustyn, 2020). Sustainable development is an overarching concept that generates new tasks related to urban development, efficient energy management, development of information systems, effective waste management, and ensuring the health and safety of the population (Khan et al., 2020). Implementing sustainable development requires a comprehensive approach that takes into account the balance between economic, social and environmental requirements, aiming to achieve long-term harmony between people and their surrounding environment (Dembicka-Niemiec, 2017; Moldan, Janoušková, Hák, 2012).

The objectives of this study are to identify the factors influencing the development of sustainable cities and to assess the selected factors in terms of the strength of their influence on city development and the level of uncertainty of their formation in the 2040 perspective.

The method used in the research process was a diagnostic survey using a questionnaire technique. The survey used the CAWI technique (Computer Assisted Web Interview). The survey was conducted between 1 and 23 December 2022 among 672 Polish city residents aged 18 and over. Statistical measures such as arithmetic mean, standard deviation, coefficient of variation were used for analysis.

The survey focused on identifying factors influencing the development of sustainable cities in social, technological, economic, environmental, political, value and legal aspects. Respondents were asked to identify the most important factors that have a significant impact on the development of sustainable cities in the social, technological, economic, environmental, political, value-related and legal areas. The survey then focused on assessing the selected factors in terms of the strength of their influence on the development of a sustainable city and the uncertainty of their development in the timeframe up to 2040. On this basis, an analysis was carried out, thanks to which key factors were identified that will constitute the driving force for the development of sustainable cities in Poland in the perspective to 2040.

Keywords: sustainability, city, residents' needs

5. Czynniki determinujące zielone zachowania konsumpcyjne w branży motoryzacyjnej – studium przypadku

Hajar Nahas, Ewelina Tomaszewska

Streszczenie

Branża motoryzacyjna stoi obecnie w obliczu wyzwania związanego z integracją „zielonych” strategii (Jaderná, Příkrylová, 2018). W ostatnich latach w literaturze obserwuje się wzrost zainteresowania zielonym marketingiem i zrównoważoną konsumpcją (Iqbal i in., 2023; Nguyen i in., 2019). Rozwój i promocja pojazdów energooszczędnych oraz przyjaznych środowisku, napędzanych nowymi źródłami energii, stały się kluczowymi inicjatywami w globalnym przemyśle motoryzacyjnym. Analiza rozwijającego się obrazu zielonej konsumpcji w kontekście holistycznym, jak też zrozumienie i uwzględnienie społecznych preferencji zakupowych i zachowań konsumpcyjnych mogą się okazać kluczowe w promowaniu nowych pojazdów elektrycznych (Jiang i in., 2023).

Badanie ma na celu identyfikację czynników wpływających na zielone zachowania konsumpcyjne na rynku samochodów elektrycznych. Przeprowadzono je metodą Delphi z udziałem 8 ekspertów z branży motoryzacyjnej i energii odnawialnej w Maroku.

W artykule zidentyfikowano czynniki wpływające na zielone zachowania konsumpcyjne wobec pojazdów elektrycznych, związane ze zrównoważoną konsumpcją w sektorze transportowym. Wyniki badań potwierdzają teorię VBN i ukazują, w jaki sposób wartości, którymi kierują się konsumenci, napędzają ich motywację do wyboru pojazdów elektrycznych. Nacisk na redukcję zanieczyszczeń, walkę ze zmianami klimatycznymi oraz wkład w czystsze środowisko odzwierciedla zgodność wartości konsumentów z ich proekologicznym zachowaniem. Uczestnicy wywiadów mają poczucie wypełniania społecznych obowiązków poprzez wspieranie zrównoważonych rozwiązań transportowych. Wszechstronna analiza dostarcza cennych spostrzeżeń umożliwiających opracowanie ukierunkowanych strategii marketingowych, które odpowiadają wartościom konsumentów i przyczyniają się do powszechnego użytkowania pojazdów elektrycznych.

Słowa kluczowe: zielony konsumpcjonizm, zrównowazona konsumpcja, zielony marketing, metoda Delphi

Autorzy: Hajar Nahas, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: hajar.nahas@gmail.com; dr Ewelina Tomaszewska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: e.tomaszewska@pb.edu.pl

Literatura

- [1] Jaderná E., Přikrylová J. (2018), *Green Solutions in Automotive Industry*, Marketing Science & Inspirations, 13(1), 2–11.
- [2] Iqbal A., Kazmi S.Q., Anwar A., Ramish M.S., Salam A. (2023), *Impact of Green Marketing on Green Purchase Intention and Green Consumption Behavior: The Moderating Role of Green Concern*, Journal of Positive School Psychology, 7(2), 975–993.
- [3] Nguyen H.V., Nguyen C.N., Hoang T.T.B. (2019), *Green consumption: Closing the intention-behavior gap*, Sustainable Development, 27(1), 118–129.
- [4] Jiang Y.H., Wu Q.Q., Li M., Gu Y.L., Yang J. (2023), *What Is Affecting the Popularity of New Energy Vehicles? A Systematic Review Based on the Public Perspective*, Sustainability, 15, 13471.

Factors determining green consumer behavior in the automotive industry – a case study

Abstract

The automotive industry is currently facing the challenge of integrating “green” strategies (Jaderná, Přikrylová, 2018). In recent years, there has been increasing interest in green marketing and sustainable consumption in the literature (Iqbal et al., 2023; Nguyen et al., 2019). The development and promotion of energy-efficient and environmentally friendly vehicles, powered by new sources of energy, have become key initiatives in the global automotive industry. Analyzing the evolving image of green consumption in a holistic context and understanding and incorporating social purchasing preferences and consumption behaviors may prove crucial in promoting new electric vehicles (Jiang et al., 2023).

The study aims to identify the factors influencing green consumption behaviors in the electric vehicle market. The study presented in the article was conducted using the Delphi method, involving 8 experts from the automotive and renewable energy industries in Morocco.

The article identifies factors influencing green consumption behaviors towards electric vehicles, associated with sustainable consumption in the transportation sector. The results of the conducted research confirm the VBN theory, illustrating how consumer values drive their motivation to choose electric vehicles. Emphasis on pollution reduction, combating climate change, and contributing to a cleaner

environment reflects the alignment of consumer values with their pro-environmental behavior. Interview participants express a sense of fulfilling social obligations by supporting sustainable transportation solutions. Comprehensive analysis provides valuable insights for developing targeted marketing strategies that align with consumer values and contribute to widespread adoption of electric vehicles.

Keywords: green consumerism, sustainable consumption, green marketing, Delphi method

6. Determinanty decyzji zakupowych – perspektywa kobiet i mężczyzn

Ewa Potmalnik, Marta Orpik

Streszczenie

W erze dynamicznego rozwoju technologicznego dostęp do wiedzy wzrasta, przy czym obecnie inne niż kiedyś czynniki wpływają na wybory klientów. Oprócz klasycznych czynników, takich jak cena, renoma sklepu czy dostępność produktów, coraz większe znaczenie mają kwestie ekologiczne związane z etycznym sposobem produkcji, materiały użyte do wykonania produktu, presja powiązana z okazjami zakupowymi czy też wpływ influencerów z mediów społecznościowych. Zbadano te oraz inne czynniki i sprawdzono, jak istotny wpływ mają na wybory zakupowe konsumentów. W ramach analizy porównano wyniki ankiet w kontekście płci respondentów, aby sprawdzić, czy różnice płciowe wpływają na czynniki determinujące wybory zakupowe.

Celem pracy jest identyfikacja determinant decyzji zakupowych przedstawicieli płci damskiej i męskiej w odniesieniu do branży modowej.

W artykule zastosowano metodę ilościową. Przeprowadzono badania ankietowe techniką CAWI (Computer-Assisted Web Interview). Do analizy danych użyto tabel wielodzielczych, przeprowadzono również test Manna–Whitneya, aby zidentyfikować różnice między grupami płciowymi.

Determinantami o znaczących różnicach w kontekście opinii kobiet i mężczyzn są cena i darmowa przesyłka. Kobiety wskazały, że te czynniki w większym stopniu warunkują ich decyzje zakupowe. Pozostałe czynniki w opinii respondentów obu płci w równym stopniu wpływają na ich decyzje zakupowe. Są to czynniki takie jak: marka sklepu, opinie innych osób, trendy modowe, wygoda, rzetelne informacje o produkcie, wiedza, że produkt jest z trwałych i dobrych jakościowo materiałów, profesjonalna obsługa, możliwość porównania z innym produktem, oszczędność czasu, oryginalny wygląd, chęć wyróżnienia się, unikatowy model, szeroki asortyment, promocja/okazja, reklama w mediach tradycyjnych, reklama w internecie, możliwość upodobnienia się do znanych osób, chęć poprawy samopoczucia, względy ekologiczne, wiedza na temat etycznej produkcji ubrania.

Słowa kluczowe: determinanty decyzji zakupowych, badanie ankietowe, różnice płciowe

Autorzy: Ewa Potmalnik, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: ewa.potmalnik@gmail.com; Marta Orpik, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: m.orpik@pb.edu.pl

Literatura

- [1] Boateng S.L. (2021), *Electronic word of mouth (eWOM) and makeup purchase intention among Gen-Z females: The serial mediating effect of brand image and brand integrity*, International Journal of Customer Relationship Marketing and Management, 12(2), 17–35, <https://doi.org/10.4018/IJCRMM.2021040102>.
- [2] Czerniawska M., Szydło J. (2020), *The worldview and values – analysing relations*, WSEAS Transactions on Business and Economics, 17, 594–607, <https://doi.org/10.37394/23207.2020.17.58>.
- [3] Kall J., Perchla-Włosik A., Raciniewska A., Sempruch-Krzemińska K. (2022), *Marka mody. Jak zrozumieć konsumenta mody i stworzyć markę szytą na miarę?*, PWE, Warszawa.
- [4] Linkiewicz A., Bartosik-Purgat M. (2017), *Konsument oraz proces decyzyjny w warunkach globalizacji*, w: *Zachowania konsumentów. Globalizacja, nowe technologie, aktualne trendy, otoczenie społeczno-kulturowe*, red. M. Bartosik-Purgat, PWN, Warszawa, 13–28.
- [5] Vrtana D. (2021), *The Importance of Irrational Purchasing Behaviour in Applying the Marketing Strategy of Selected Global Brands*, SHS Web of Conferences, 92, <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219206042>.

Determinants of purchasing decisions – women’s and men’s perspectives

Abstract

In the era of dynamic technological advancement, access to knowledge is increasing, with various factors influencing customer choices differently than before. In addition to classic factors such as price, store reputation, or product availability, environmental issues related to ethical production methods, materials used in product manufacturing, shopping occasion pressure, and the influence of social media influencers are becoming increasingly important. The study examined these and other factors and assessed their significant impact on consumer purchasing choices. As part of the analysis, survey results were compared in the context of respondents’ gender to determine whether gender differences influence the factors determining purchasing choices. Multivariate tables were used for data analysis, and the Mann-Whitney test was conducted to identify differences between gender groups.

The aim of the study is to identify the determinants of purchasing decisions among representatives of the female and male genders in the fashion industry.

The article employed a quantitative method. Surveys were conducted using the Computer-Assisted Web Interview (CAWI) technique. Multivariate tables were used for data analysis, and the Mann-Whitney test was conducted.

The determinants showing significant differences in the context of opinions between women and men are price and free shipping. Women indicated that these factors more strongly influence their purchasing decisions. Other factors, according to respondents of both genders, equally affect their purchasing decisions. These factors include: store brand, opinions of others, fashion trends, convenience, reliable product information, knowledge that the product is made of durable and high-quality materials, professional service, ability to compare with other products, time-saving, original appearance/desire to stand out, unique model, wide assortment, promotion/special offer, advertisement in traditional media, advertisement on the Internet, possibility of resemblance to known individuals, desire to improve well-being, ecological considerations, knowledge of ethical clothing production.

Keywords: determinants of purchasing decisions, survey study, gender differences

7. Ekonometryczna analiza współczynnika obciążenia ekonomicznego ze względu na wybrane cechy demograficzne

Julia Domańska

Streszczenie

System emerytalny jest czynnikiem, który determinuje warunki, w jakich funkcjonują członkowie społeczeństwa, kiedy osiągają już wiek emerytalny. Problemy demograficzne powodują obciążenie systemu emerytalnego oraz zmniejszają jego wydolność. Ubytek populacji stwarza zagrożenie dla całej gospodarki, zaburza poczucie bezpieczeństwa. Z problemem spadkowego trendu wielu wskaźników demograficznych, które oddziałują na system emerytalny, zmagają się cała Unia Europejska, lecz to Polska jest jednym z państw o najwyższej skali zapaści demograficznej. Obserwowane procesy demograficzne wskazują, iż nie występuje zastępowalność pokoleń. Przybywa osób w wieku poprodukcyjnym, natomiast ubywa w wieku przedprodukcyjnym, a to prowadzi do obciążenia systemu emerytalnego i zmniejszenia jego wydolności. Skłania to do rozważań, analiz oraz podjęcia działań zaradczych, które pozwolą zniwelować zagrożenia wynikające z ubytku populacji.

Celem pracy jest zbadanie wpływu wybranych cech demograficznych na współczynnik obciążenia ekonomicznego. Dodatkowym celem jest zobrazowanie pogarszających się wyników wybranych cech demograficznych oraz problemu wydolności systemu emerytalnego.

Metody statystyczne: modele zgodne.

Przeciętna długość trwania życia ma największy wpływ na kształtowanie się współczynnika obciążenia ekonomicznego. Pewnymi zjawiskami są wzrost wartości tego współczynnika oraz pogorszenie się wyników wielu cech demograficznych. Członkowie społeczeństwa muszą zacząć oszczędzać na życie po zakończeniu aktywności zawodowej.

Słowa kluczowe: współczynnik obciążenia ekonomicznego, system emerytalny, ubytek populacji, demografia, dynamiczny model zgodny

Autorzy: Julia Domańska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, e-mail: 307524@stud.umk.pl

Literatura

- [1] Balicki J. (2010), *Uwarunkowania i skutki kryzysu demograficznego w Polsce*, Teologia i Moralność, 7, 18–31.
- [2] Iwański R. (2013), *Współczynnik obciążenia demograficznego a rozwój społeczny*, Nowiny Lekarskie, 82, 46–50.
- [3] Kufel T. (2007), *Ekonometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL*, PWN, Warszawa.
- [4] Lamański F., Chrostowski G. (2023), *System emerytalny w Polsce wymaga naprawy. Raport OG*, Obserwator gospodarczy, <https://obserwatorgospodarczy.pl/2023/02/15/system-emerytalny-w-polsce-wymaga-naprawy-raport-og/> [dostęp: 15.02.2023].

Econometric analysis of the economic dependency ratio due to selected demographic characteristics

Abstract

The pension system is a factor that determines the conditions under which members of society function once they reach retirement age. Demographic problems put a strain on the pension system and reduced its capacity. Population loss poses a threat to the overall economy and disrupts the sense of security. The issue of the downward trend of many demographic indicators that affect the pension system is being faced by the entire European Union, but Poland is one of the countries with the highest scale of demographic collapse. The demographic processes observed indicate that there is no replacement of generations. There is an increase in the post-working age population, while there is a decrease in the pre-working age population, and this leads to a burden on the pension system and a decrease in its capacity. The consequences of this problem prompt consideration, analysis, and countermeasures to offset the threats posed by population decline.

The purpose of this study is to examine the impact of selected demographic characteristics on the economic dependency ratio. An additional purpose is to illustrate the deteriorating performance of selected demographic characteristics and the problem of pension system capacity.

Statistical methods: compatible model.

Life expectancy has the greatest impact on the formation of the economic dependency ratio. It is certain that the value of the economic dependency ratio will increase and the performance of many demographic characteristics will deteriorate. Members of society need to start saving for life after the end of working life.

Keywords: economic dependency ratio, pension system, population loss, demographics, dynamic compatible model

8. Globalny i polski ślad materiałowy w kontekście wdrażania gospodarki o obiegu zamkniętym

Zaheer Abbas, Muhammad Faizan Abbas, Joanna Godlewska

Streszczenie

Ze względu na wzrost liczby ludności, a także wyczerpywanie zasobów naturalnych i związanych z tym konsekwencji dla środowiska światowe gospodarki stoją przed koniecznością przejścia na zrównoważone praktyki. Koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym wydaje się obiecującym rozwiązaniem. Niniejszy artykuł zawiera analizę i ocenę śladu materiałowego w skali globalnej, ze szczególnym uwzględnieniem wskaźników dla Polski w kontekście wdrażania gospodarki o obiegu zamkniętym. Zakres badań obejmuje przegląd i ocenę danych statystycznych, w tym wyjaśnienie rozbieżności i podobieństw między światowymi trendami a Polską pod względem wydobycia i konsumpcji zasobów naturalnych. Przedstawiono relacje między wzorcami konsumpcji, wykorzystaniem zasobów i wpływem na środowisko. Zwrócono uwagę na niewykorzystany potencjał symbiozy przemysłowej, która stanowi podstawę modelu gospodarki o obiegu zamkniętym w zakresie efektywnego gospodarowania zasobami i redukcji ilości odpadów. Poprzez symbiozę przemysłową następuje rozwój innowacji, zwiększa się konkurencyjność i dąży się do zrównoważonego wzrostu. W artykule zastosowano również metodę analizy porównawczej w celu odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób różne poziomy uprzemysłowienia, dostępność zasobów, wzorce konsumpcji i polityki środowiskowe przyczyniają się do różnic w śladzie materiałowym. Wypracowano rekomendacje dla decydentów, przedsiębiorców oraz organizacji ekologicznych dotyczące uwzględniania zrównoważonego zarządzania zasobami i przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym, które powinny znaleźć się w opracowywanych strategiach rozwoju zarówno w skali globalnej, jak i dla Polski.

Słowa kluczowe: ślad materiałowy, gospodarka o obiegu zamkniętym, symbioza przemysłowa

Autorzy: Zaheer Abbas, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: zaheeruok@gmail.com; Muhammad Faizan Abbas, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: m.faizanabbas1512@gmail.com; dr Joanna Godlewska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: j.godlewska@pb.edu.pl

Literatura

- [1] Eurostat, *Data browser*, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/all_themes?lang=en&display=list&sort=category [dostęp: 20.04.2024].
- [2] Kulczycka J., Uberman R., Dziobek E. (2020), *Industrial Symbiosis for the Circular Economy Implementation in the Raw Materials Sector – The Polish Case*, w: *Industrial Symbiosis for the Circular Economy. Strategies for Sustainability*, red. R. Salomone, A. Cecchin, P. Deutz, A. Raggi, L. Cutaia, Springer, Cham, 73–86, https://doi.org/10.1007/978-3-030-36660-5_5.
- [3] Maalouf A., Mavropoulos A. (2023), *Re-assessing global municipal solid waste generation*, *Waste Management & Research*, 41(4), 936–947.
- [4] OECD, *Municipal waste*, <https://data.oecd.org/waste/municipal-waste.htm> [dostęp: 20.04.2024].
- [5] Circle Economy (2022), *The Circularity Gap Report. Poland*, https://www.eog.gov.pl/media/111457/20220927_CGR_Poland_Report_210x297mm.pdf [dostęp: 20.04.2024].

Global and poland material footprints in the context of circular economy implementation

Abstract

As the world struggles with the imperative shift towards sustainable practices because of raising the population against the finite resource supply and the associated environmental consequences, the concept of a circular economy emerges as a promising solution. This article delves into the material footprints of both the global landscape and Poland, with a keen focus on Poland's trajectory within the circular economy framework. Examining extensive statistical trends review and analysis, this study elucidates the disparities and commonalities between global trends and Poland concerning material extraction and consumption. Through an analytical lens, we examine the intricate relationship between consumption patterns, resource utilization, and environmental impact. We spotlight the untapped potential of industrial symbiosis, a cornerstone of the circular economy model, in facilitating resource efficiency and waste reduction. Industrial symbiosis highlights its capacity to foster innovation, enhance competitiveness, and catalyze sustainable growth. Through a comparative lens, we explore how differing levels of industrialization, resource availability, consumption patterns, and environmental policies contribute to variations in material footprints. Additionally, we analyze the implications of these disparities for sustainability efforts and policy formulation at both the global and national levels. This study not only provides valuable insights into the current state of material footprints but

also offers guidance for policymakers, businesses, and environmental advocates striving to mitigate resource depletion and environmental degradation through deep look into past evidence. By understanding the level of material footprints, stakeholders can develop targeted strategies to foster sustainable resource management and transition towards a more circular economy, both globally and within the context of Poland.

Keywords: material footprints, circular economy, industrial symbiosis

9. Kontrolowanie procesu produkcji z wykorzystaniem narzędzi statystycznych

Alicja Bulanda

Streszczenie

W pracy skupiono się na efektywności zastosowania narzędzi kontroli statystycznej w monitorowaniu i optymalizacji procesów produkcyjnych. Wskazano, jak systematyczne stosowanie tych narzędzi może się przyczynić do poprawy jakości produktów i obniżenia kosztów produkcji przez redukcję wad i minimalizację przestojów. W artykule podkreślono uniwersalność tych narzędzi, a także zalecono działania mające na celu dalsze zwiększenie efektywności procesów produkcyjnych.

Celem pracy jest przedstawienie wykorzystywanych narzędzi statystycznych (m.in. X-Bar Chart, R Chart, NP Chart, P Chart, C Chart, U Chart) w procesie produkcji.

Jako metodę wykorzystano statystyczne sterowanie procesem.

Analiza pokazuje, że regularne stosowanie narzędzi statystycznych znacząco poprawia jakość i wydajność produkcji poprzez szybkie wykrywanie i korygowanie odchyłeń od norm produkcyjnych. Dzięki temu firmy doświadczają znacznego obniżenia kosztów produkcji za sprawą redukcji liczby wadliwych produktów i minimalizacji czasu przestoju. Dodatkowo systematyczna kontrola kluczowych parametrów procesów umożliwia utrzymanie wysokiej jakości produktów.

Słowa kluczowe: proces produkcji, karty kontrolne, statystyczne sterowanie procesem

Autorzy: Alicja Bulanda, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Instytut Nauk o Jakości i Zarządzania Produktem, e-mail: ala.bulanda@gmail.com

Literatura

- [1] Kończak G. (2007), *Metody statystyczne w sterowaniu jakością produkcji*, Prace Naukowe/ Akademia Ekonomiczna w Katowicach.
- [2] Noskiewičová D. (2010), *Effective implementation of SPC*, https://cdn.intechopen.com/pdfs/12369/InTech-Effective_implementation_of_statistical_process_control.pdf [dostęp: 24.04.2024].
- [3] Qiu P. (2013), *Introduction to Statistical Process Control*, CRC Press, New York.
- [4] Sałaciński T. (2022), *SPC – statystyczne sterowanie procesami produkcji*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

- [5] Woodall W.H., Montgomery D.C. (1999), *Zagadnienia badawcze i koncepcje statystycznego sterowania procesami*, Journal of Quality Technology, 31(4), 376–386.

Controlling the production process using statistical tools

Abstract

The paper focuses on the effectiveness of using statistical control tools in monitoring and optimising production processes. The information presented shows how the systematic use of these tools can improve product quality and reduce production costs by reducing defects and minimising downtime. The paper highlights the versatility of these tools, and recommends actions to further improve the efficiency of production processes.

Purpose of the paper: Presentation of the statistical tools used (e.g. X-Bar Chart, R Chart, NP Chart, P Chart, C Chart, U Chart) in the production process.

Statistical methods: Statistical Process Control.

The analysis shows that regular use of statistical tools significantly improves production quality and efficiency by quickly detecting and correcting deviations from production standards. As a result, companies experience a significant reduction in production costs through the reduction of defective products and minimised downtime. In addition, systematic control of key process parameters enables high product quality to be maintained.

Keywords: production process, control cards, Statistical Process Control

10. Liniowa funkcja regresji jako skuteczne narzędzie analizy danych produkcyjnych

Anna Stulgis, Anna Rogalska

Streszczenie

Statystyka stanowi nieodłączną część życia analityka. Zbierając i przetwarzając dane wpływające z produkcji, przedsiębiorstwo jest w stanie wnioskować na podstawie pracowanych godzin, jak i planować przyszłe zapotrzebowanie na godziny produkcyjne, dzięki czemu staje się elastyczne. Wykorzystanie liniowej funkcji regresji pozwala ocenić wpływ zmiennych na planowaną liczbę godzin poświęconych na produkcję.

Bazując na zasobach pochodzących z wysokorozwiniętego przedsiębiorstwa związanego z suszarnictwem i ich interpretacji za pomocą metody statystycznej, można prognozować zapotrzebowanie danych dla wielu jednostek organizacyjnych (działów) w firmie. Teza badawcza dotyczy wpływu liczby godzin zaplanowanych na produkcję i zrealizowanych przez dostępne zasoby.

Celem pracy jest prezentacja metody statystycznej jako narzędzia pracy analityka produkcji w wysokorozwiniętym przedsiębiorstwie.

Jako metodę statystyczną przyjęto liniową funkcję regresji.

Prognozowanie liczby godzin zrealizowanych na poczet produkcji za pomocą liniowej funkcji regresji umożliwi systematyczne wyciąganie wniosków i stawianie kolejnych celów w cyklu życia firmy.

Słowa kluczowe: prognozowanie, produkcja, analiza

Autorzy: Anna Stulgis, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 86972@student.pb.edu.pl; Anna Rogalska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 86970@student.pb.edu.pl

Literatura

- [1] Iwasiewicz A., Paszek Z. (2004), *Statystyka z elementami statystycznych metod monitorowania procesów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, 143–149.
- [2] Bedyńska S., Książek M. (2012), *Statystyczny drogowskaz 3. Praktyczny przewodnik wykorzystania modeli regresji oraz równań strukturalnych*, Wydawnictwo Akademickie SEDNO, Warszawa, 21–24.
- [3] Pająk E. (2021), *Zarządzanie produkcją*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 206–208.

Linear regression function as an effective tool for analyzing production data

Abstract

Statistics constitutes an integral part of an analyst's life. By collecting and processing data flowing from production, a company is able to infer from past hours and plan for future production hours, thereby becoming flexible. Utilizing linear regression function allows for assessing the impact of variables on the planned quantity of hours devoted to production. Drawing on resources from a highly developed drying-related enterprise and their interpretation using statistical methods, it is possible to forecast the demand for data for numerous organizational units (departments) within the company. The research thesis pertains to the influence of the quantity of planned production hours and those executed by available resources.

Purpose of the paper: presentation of a Statistical Method as a Production Analyst's Tool in a Highly Developed Enterprise.

Statistical methods: linear regression function.

Forecasting the number of hours allocated to production using linear regression enables systematic drawing of conclusions and setting successive goals in the company's lifecycle.

Keywords: forecasting, production, analysis

11. Metody statystyczne w określaniu dokładności metod oceny zużycia tribologicznego materiałów stomatologicznych

Anna Powojcka, Eugeniusz Sajewicz

Streszczenie

Ocena zużycia tribologicznego materiałów, w tym kompozytów stomatologicznych, jest przeprowadzana na wiele sposobów. Podczas analizy uwzględniane są różne kryteria. Badaniu poddawane jest zużycie objętościowe lub masowe. Każda z metod ma jednak swoje ograniczenia. W pracy analizowano tarcie i zużycie w układzie stomatognatycznym, co stanowi istotny obszar badań w dziedzinie biotribologii. Poprzez symulacje tarcia materiałów stomatologicznych, takich jak kompozyty, w układzie dysk–ścięty stożek oraz wykorzystanie sztucznej śliny jako środowiska badawczego możliwe było lepsze zrozumienie procesów zachodzących w jamie ustnej.

Celem pracy było zweryfikowanie poprawności założeń badawczych dotyczących zużycia materiałów stomatologicznych z wykorzystaniem standardowych metod analizy statystycznej oraz znalezienie najbardziej precyzyjnej metody za pomocą analiz statystycznych.

Wykorzystując oprogramowanie Statistica, przeanalizowano uzyskane dane. Obliczono podstawowe wartości, takie jak średnia arytmetyczna i odchylenie standardowe. W badaniach wykorzystano także zaawansowane analizy, w tym test Shapiro–Wilka, t Studenta i Fishera oraz analizę ANOVA.

Badania przeprowadzone w pracy pozwoliły na porównanie kilku metod oceny zużycia oraz wybranie tej, która umożliwiła otrzymanie wyników o najmniejszym rozrzucie. Analizy wykazały, że dokładniejsze metody pozwalające uzyskać bardziej wiarygodny wynik o mniejszym rozrzucie, są metodami mikroskopowymi. Wartości uzyskiwane na podstawie wyników metody wagowej znacznie odbiegały od pozostałych wykorzystanych w badaniach. Dokonana ocena zużycia próbek pozwoliła na wnioskowanie na temat trwałości i użyteczności materiałów w praktyce stomatologicznej.

Słowa kluczowe: metody statystyczne, ocena tribologiczna, zużycie materiałów stomatologicznych

Autorzy: Anna Powojska, Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny, e-mail: anna.powojska@sd.pb.edu.pl; dr hab. inż. Eugeniusz Sajewicz, Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny, e-mail: eugeniusz.sajewicz@gmail.com

Literatura

- [1] Lewis R., Dwyer-Joyce R.S. (2005), *Wear of human teeth. A Tribological Perspective*, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Part I: Journal of Engineering Tribology, 219(1), 1–18.
- [2] Wojda S. (2015), *Comparative analysis of two methods of assessment wear of dental materials*, Acta Mechanica et Automatica, 9(2), 105–109.
- [3] Stanisz A. (2006), *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, t. 1: *Statystyki podstawowe*, Wydawnictwo StatSoft Sp. z o.o., Kraków.
- [4] Michalski T. (2004), *Statystyka*, WSIP, Warszawa.

Statistical methods in determining the accuracy of methods for assessing tribological wear of dental materials

Abstract

There are numerous methods for evaluating the tribological wear of materials, such as dental composites. The analysis takes into consideration a number of factors. In most of the cases mass or volumetric wear is measured. Every technique has the limitations. An important area of research in the field of biotribology was examined in this study: friction and wear in the stomatognathic system. Through the use of artificial saliva as a research environment and the simulation of dental materials' friction in the disk-truncated cone system, a deeper understanding of the processes taking place in the oral cavity was attained.

The purpose of the work was to use standard statistical analysis methods to confirm the accuracy of research assumptions related to the wear of dental materials and to determine the most accurate way through statistical analysis.

The acquired data were examined using Statistica software. Basic statistics were computed, including the standard deviation and arithmetic mean. Advanced analyses were also employed in the study, such as the ANOVA analysis, Student's t-tests, Fisher's tests, and the Shapiro–Wilk test.

This work's research enabled the comparison of several wear assessment techniques and the choice of the approach that yields data with the least amount of scatter. Studies have demonstrated that using microscopic techniques yields more precise and consistent findings with less variation. The values employed in the research

and those derived from the weighing method's outcomes were very different. The evaluation of the samples' wear enabled conclusions on the materials' longevity and practicality in dental practice.

Keywords: statistical methods, tribological wear assessment, wear of dental materials

12. Młodzi na rynku litewskim w latach 2004–2022

Agata Trumpakaitė, Katažyna Orlova, Herbert Kubiak

Streszczenie

Ludzie młodzi stanowią kluczową grupę społeczną, która w przyszłości będzie miała wpływ na ilość i jakość zasobów siły roboczej. W niniejszym referacie przedstawiono sytuację ludzi młodych na litewskim rynku pracy. Omówiono również programy oferowane przez rząd Litwy wspierające młodzież zarówno poszukującą zatrudnienia, jak i pracującą.

Celem pracy jest ocena sytuacji ludzi młodych na litewskim rynku pracy w latach 2004–2022.

Jako metodę statystyczną wykorzystano miary tendencji centralnej.

Słowa kluczowe: popyt na pracę, podaż pracy, bezrobocie

Autorzy: Agata Trumpakaitė, Filia Uniwersytetu w Białymstoku w Wilnie, Wydział Ekonomiczno-Informatyczny, e-mail: at88669@student.uwb.edu.pl; Katažyna Orlova, Filia Uniwersytetu w Białymstoku w Wilnie, Wydział Ekonomiczno-Informatyczny, e-mail: katarzynaorlova@gmail.com; Herbert Kubiak, Filia Uniwersytetu w Białymstoku w Wilnie, Wydział Ekonomiczno-Informatyczny, e-mail: kubiak.herbert@gmail.com

Literatura

- [1] Chmielak A. (2011), *Teoretyczne i praktyczne aspekty funkcjonowania gospodarki światowej i rynku pracy*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok.
- [2] Departament Statystyki Litwy, <https://osp.stat.gov.lt/> [dostęp: 15.04.2024].
- [3] Gruževskis B., Pocius A. (2022), *Lietuvos jaunimo ir pagyvenusių žmonių padėties darbo rinkoje kaitos transformacijos: demografinis požiūris*, *Filosofija Sociologija*, 33(4), 372–384, <https://www.lmaleidykla.lt/ojs/index.php/filosofija-sociologija/article/view/4843/4196> [dostęp: 15.04.2024].
- [4] Frączek M. (red.), (2015), *Polityka rynku pracy: teoria i praktyka*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- [5] Machol-Zajda L., Sadowska-Snarska C. (2014), *Rynek pracy i polityka społeczna w XXI wieku. Aktualne problemy*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok–Warszawa.
- [6] Nowak A.Z., Zalega T. (2015), *Makroekonomia*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.

Young people on the Lithuanian market in 2004–2022

Abstract

Young people are a key social group that will influence the quantity and quality of labor resources in the future. This paper presented the situation of young people on the Lithuanian labor market. Programs offered by the Government of Lithuania supporting young people looking for work and working were also discussed.

Purpose of the paper: assessment of the situation of young people on the Lithuanian labor market in 2004–2022.

Statistical methods: measures of central tendency.

Keywords: labor demand, labor supply, unemployment

13. Ocena rentowności jednostki gospodarczej GAMART S.A. za pomocą badań statystycznych na podstawie sprawozdań finansowych z lat 2019–2022

Lukasz Szerląg

Streszczenie

Rentowność przedsiębiorstwa jest bezpośrednio związana z jego prawidłowym funkcjonowaniem. Zachodzi ona w momencie przewyższania osiągniętych przychodów nad kosztami działalności, a odzwierciedlają ją sprawozdania finansowe. Opisują one bowiem sytuację majątkową i finansową jednostek gospodarczych. Głównym celem każdej prowadzonej działalności gospodarczej jest osiągnięcie zysków. Jednostka gospodarcza GAMART S.A. jest producentem rozwiązań z branży tworzyw sztucznych oraz ich dystrybutorem na terenie Polski. W swojej ofercie ma m.in. systemy rynnowe, rurowe, drenarskie i żeliwne. Badania statystyczne, a następnie ocena sytuacji finansowej spółki zostały przeprowadzone na podstawie udostępnionych sprawozdań finansowych spółki z okresu 2019–2022.

Celami pracy są zweryfikowanie pojęcia rentowności oraz sprawozdania finansowego, a także analiza sprawozdań finansowych spółki, która pozwoli uzyskać informacje na temat jej sytuacji finansowej.

Jako metodę statystyczną wykorzystano analizę danych statystycznych na podstawie sprawozdań finansowych przedsiębiorstwa GAMART S.A. z lat 2019–2022.

W analizowanych latach nastąpił wzrost rentowności spółki oraz jej rozwój poprzez zwiększenie przychodów ze sprzedaży towarów i materiałów oraz dotacji.

Słowa kluczowe: rentowność, efektywność, sprawozdanie finansowe, przedsiębiorstwo

Autorzy: Lukasz Szerląg, Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Krośnie, Instytut Zdrowia i Gospodarki, e-mail: lukaszszlerlag102@o2.pl

Literatura

- [1] Kruk S. (2017), *Rentowność jako kryterium oceny efektywności gospodarowania przedsiębiorstwa*, *Finanse, Rynki finansowe, Ubezpieczenia*, 5, 217–225.
- [2] Lesiak M. (2021), *Istota analizy wskaźnikowej – ujęcie edukacyjne*, *Przedsiębiorczość – Edukacja*, 1, 220–233.

- [3] Mućko P. (2012), *Atrybuty sprawozdania z działalności na tle sprawozdania finansowego*, *Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości*, 122, 143–152.
- [4] Walińska E. (2013), *Sprawozdanie finansowe a raport biznesowy – głos w dyskusji*, *Przegląd Organizacji*, 10, 40–45.
- [5] GAMART S.A., <https://gamart.pl/> [dostęp: 22.04.2024].

Assessment of the profitability of the GAMART S.A. business unit, using statistical research, based on financial statements in 2019–2022

Abstract

Assessment of the profitability of the GAMART S.A. business unit, using statistical research, based on financial statements in 2019–2022.

The profitability of a company is directly related to its proper functioning. Profitability occurs when the revenues generated exceed the operating costs. In turn, financial statements reflect the profitability of companies. They describe the property and financial situation of economic entities. The main goal of any business activity is to make profits. Economic entity GAMART S.A. is a manufacturer of solutions in the plastics industry and their distributor in Poland. Its offer includes, among others: gutter, pipe, drainage, and cast iron systems. The statistical research was carried out based on the company's financial statements for the period 2019–2022. On this basis, the company's financial situation was assessed.

The aim of the work is to verify the concept of profitability and financial statements, as well as to analyze the company's financial statements, which will allow obtaining information on its financial situation.

Statistical methods: Analysis of statistical data based on the financial statements of the company GAMART S.A. in 2019–2022.

In the analyzed years, the company's profitability increased and its development increased through increased revenues from the sale of goods and materials and subsidies.

Keywords: profitability, efficiency, financial statement, enterprise

14. Ocena właściwości reologicznych wybranych tkanek miękkich

Aneta Julia Dąbrowska, Michał Mieczkowski

Streszczenie

Badania właściwości reologicznych tkanek zyskują znaczenie w biomedycynie, zwłaszcza w nowoczesnej diagnostyce, inżynierii tkankowej oraz technologii biomateriałów. Wśród technik pomiarów reologicznych wyróżnia się mikroskopię sił atomowych, która pozwala na pomiar właściwości w nanoskali, jak również reometrię rotacyjną, która pozwala na badania w makroskali. W niniejszej pracy podjęto się opracowania metodyki i pomiaru właściwości reologicznych tkanki nerkowej i wątrobowej na reometrze rotacyjnym HAAKE Rheostress 6000. Uzyskano wyniki modułu dynamicznego dla badanych tkanek miękkich, które wskazują na istotny wpływ warunków przechowywania oraz stanu uwodnienia testowanych tkanek na ich właściwości reologiczne. Ma to szczególne znaczenie w opracowaniu procedur badań mechanicznych tkanek miękkich w warunkach klinicznych.

Celem pracy była ocena zarówno właściwości reologicznych wybranych zwierzęcych tkanek miękkich, ze szczególnym uwzględnieniem warunków ich przechowywania, jak i złożonych stanów odkształcenia na wartości ich modułów dynamicznych.

Użyte zostały następujące metody statystyczne: średnia arytmetyczna, zestawienie danych w formie wykresu punktowego, krzywa regresji.

Słowa kluczowe: lepkość sprężystość, inżynieria tkankowa, fizjologia

Autorzy: Aneta Julia Dąbrowska, Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny, e-mail: 79448@student.pb.edu.pl; Michał Mieczkowski, Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny, e-mail: 72059@student.pb.edu.pl

Literatura

- [1] Guimaraes C.F., Gasperini L., Marques A.P., Reis R.L. (2020), *The stiffness of living tissues and its implications for tissue engineering*, Nature Reviews Materials, 5, 351–370.
- [2] Deptuła P., Łysik D., Pogoda K., Cieśluk M., Namiot A., Mystkowska J., Król G., Głuszek S., Janmey P.A., Bucki R. (2020), *Tissue Rheology as a Possible Complementary Procedure to Advance Histological Diagnosis of Colon Cancer*, ACS Biomaterials Science & Engineering, 6(10), 5620–5631, doi: 10.1021/acsbomaterials.0c00975.

- [3] Lowe J.S., Anderson P.G., Anderson S.I. (2018), *Stevens & Lowe's Human Histology*, e-book, Elsevier Health Sciences, Philadelphia.

Rheological properties of selected soft tissues

Abstract

Testing the rheological properties of tissues is gaining importance in biomedicine, especially in modern diagnostics, tissue engineering, and biomaterials technology. Rheological measurement techniques include atomic force microscopy, which allows for the measurement of properties on the nanoscale, and rotational rheometry, which allows for studies on the macroscale. This study developed a methodology and measurement of the rheological properties of animal kidney and liver tissue using the HAAKE Rheostress 6000 rotational rheometer. The results of the dynamic module were obtained for the tested soft tissues, which indicate a significant impact of storage conditions and the hydration status of the tested tissues on their rheological properties. This is particularly important in developing procedures for the mechanical testing of soft tissues in clinical settings.

Keywords: viscoelasticity, tissue engineering, physiology

15. Radzenie sobie ze stresem u osób z depresją a wykształcone i kluczowe schematy poznawcze

Julia Ciesielska

Streszczenie

Tematem pracy jest coraz bardziej powszechne zjawisko depresji. Poszukując powiązań między zaburzeniami nastroju a innymi konstruktami psychicznymi, warto rozpatrzyć m.in. jego związki ze strategiami radzenia sobie ze stresem oraz z wczesnymi, nieadaptacyjnymi schematami opisanymi przez Younga.

W pracy zostały zmierzone i poddane analizie trzy zjawiska (depresja, strategie radzenia sobie ze stresem oraz wykształcone schematy poznawcze), określono też zależności, jakie między nimi zachodzą, a na ich podstawie wyciągnięto i opisano wnioski. Głównymi celami pracy były weryfikacja założenia, że osoby cierpiące na depresję różnią się pod względem stosowanych strategii radzenia sobie ze stresem od osób zdrowych, i określenie, które z nich występują najczęściej, a także z czego ta zależność wynika. W pracy wykazano również schematy, które odgrywają kluczową rolę w kształtowaniu się depresji, oraz wyjaśniono tę zależność.

W celu weryfikacji założonych hipotez badawczych skorzystano z pakietu IBM SPSS Statistics i posłużono się:

- statystykami opisowymi, takimi jak średnie arytmetyczne, częstości, odchylenia standardowe, służącymi charakterystyce badanej populacji pod względem demograficznym oraz analizowanych zmiennych;
- testem t Studenta, aby określić istotność różnic między wartościami dwóch średnich w niezależnych próbach;
- testem chi-kwadrat służącemu określeniu istotności różnic w rozkładach liczebności.

Główne wnioski:

Istnieje istotny statystycznie związek między nieadaptacyjnymi schematami Younga a stylem radzenia sobie ze stresem nastawionym na unikanie wśród osób chorujących na depresję.

Istnieje istotny statystycznie związek między nieadaptacyjnymi schematami Younga a stylem radzenia sobie ze stresem nastawionym na aktywne radzenie sobie wśród osób chorujących na depresję.

Ogólne nasilenie wszystkich nieadaptacyjnych schematów poznawczych jest większe wśród osób z zaburzeniami depresyjnymi niż bez nich.

Ogólna ilość nieadaptacyjnych schematów poznawczych jest większa wśród osób z zaburzeniami depresyjnymi niż bez nich.

Osoby mające depresję charakteryzują się wyższym nasileniem unikowego stylu radzenia sobie w porównaniu z osobami niechorującymi na depresję. Osoby bez depresji charakteryzują się wyższym nasileniem aktywnego stylu radzenia sobie w porównaniu z osobami z depresją.

Słowa kluczowe: depresja, schematy poznawcze, strategie radzenia sobie ze stresem

Autorzy: Julia Ciesielska, Uniwersytet Łódzki, Wydział Nauk o Wychowaniu, e-mail: julia.ciesielska351@gmail.com

Literatura

- [1] Benedysiuk B., Tartas G. (2006), *Mechanizmy radzenia sobie ze stresem w depresji*, *Annales Academiae Medicae Gedanensis*, 36, 9–19.
- [2] Bishop A., Younan R., Low J., Pilkington P.D. (2022), *Early maladaptive schemas and depression in adulthood. A systematic review and meta-analysis*, *Clinical Psychology Psychotherapy*, 29(1), 111–130, <https://doi.org/10.1002/cpp.2630>.
- [3] Maruszewska P., Talarowska M., Gałęcki P. (2019), *Wczesne nieadaptacyjne schematy Younga i ich związki z wybranymi zaburzeniami psychicznymi*, *Psychiatria*, 16(2), 82–90.
- [4] Mącik D., Shchehelska K. (2015), *Związki wczesnych nieadaptacyjnych schematów Younga z samopoczuciem i sensem życia w zaburzeniu lękowym i depresyjnym*, *Postępy Psychiatrii i Neurologii*, 24(4), 208–216, <https://doi.org/10.1016/j.pin.2015.10.003>.
- [5] Orzechowska A., Bliźniewska-Kowalska K., Gałęcki P., Szulc A., Płaza O., Su K.P., Georgescu D., Gałęcka M. (2022), *Ways of Coping with Stress among Patients with Depressive Disorders*, *Journal of Clinical Medicine*, 11(21), 6500, <https://doi.org/10.3390/jcm11216500>.

Coping with stress among people suffering from depression and owning early maladaptive schemas

Abstract

The topic of my work is more and more common phenomenon of depression. according to classification it is considered in the category of affective disorders, for which axial symptoms. Searching for connections between mood disorders and other mental constructions it is worth considering among others, its connections with strategies of facing with stress with earlier, maladaptive schemas described by Young.

In my work were measured and analyzed three of phenomenons (occurrence of depression, owning strategies of coping with stress, and developed cognitive schemas), dependencies that exist between them and on their basis I present conclusions drawn and described within specific psychological concepts. The main aim of my work

was verification of the assumptions that the people suffering from depression differ in terms of the strategies used to cope with stress from the healthy people and the term, which of them occur more often and also what causes this dependence. The aim of my master's thesis was to show these schemas, which play a key role in the development of depression, and explanation of this dependency.

In the aim of verification of glandular researching hypothesis I used the packet IBM SPSS Statistics and I took advantage of:

- Descriptive statistics such as arithmetic averages, frequency, standard deviations serving the statistics of examined population in terms of demographics and analyzed variables.
- The test T-student in order to determine the significance of differences between the value of two averages in independent tries.
- The test chi2 used to determine the significance in population distributions.

Main conclusions:

There is statistically significant connection between early maladaptive schemas (EMS) by Young and an avoidant coping style with stress among people suffering from depression.

There is statistically significant connection between EMS by Young and an approach coping style with stress among people suffering from depression.

General severity of all EMS is bigger among the people with depressive disorders than among ones without them.

There is statistically significant difference between a number of owning EMS among the people with depression and ones without it. General severity of EMS is bigger among the people with depressive disorders than among ones without them.

The people with depression are characterized by higher intensification of avoidance-oriented style of self-coping in comparison with people who do not suffer from depression. The people without depression are characterized by higher intensification of an approach coping with stress in comparison with ones with depression.

Keywords: depression, early maladaptive schemas, coping with stress

16. Statystyka w badaniach pedagoga sportu – wyzwania i dylematy na przykładzie sportów hipicznych

Nikoła Chokoszewska, Anna Maszorek-Szymala

Streszczenie

Zastosowanie metod statystycznych w pracy naukowej pedagoga sportu nie należy do najłatwiejszych zadań, jakie stawiane są przed młodym badaczem. Wynika to z połączenia specyfiki badań pedagogicznych z szeroko rozumianą kulturą fizyczną. W pedagogice występują badania o charakterze jakościowym. Z kolei nauki o sporcie łączą zazwyczaj cechy jakościowe i ilościowe.

Głównymi celami niniejszych badań są określenie wpływu jeździectwa na jakość życia badanych, przegląd prac innych autorów dotyczących wpływu aktywności fizycznej na ludzkie życie na przykładzie sportów hipicznych oraz porównanie badań własnych z innymi.

Do zebrania opinii badanych zastosowano metodę sondażu diagnostycznego i technikę ankiety. Badania własne przeprowadzono na grupie 98 kobiet w wieku 15–50 lat uprawiających jeździectwo. Na podstawie zgromadzonych danych podjęto próbę analizy statystycznej oraz określenia współzależności cech. W cytowanych pracach zastosowanie znalazły metody statystyczne dla cech jakościowych i ilościowych, m.in. test t Studenta, funkcja chi-kwadrat, a także współczynniki korelacji Pearsona i Spearmana.

Słowa kluczowe: jazda konna, jakość życia, aktywność fizyczna

Autorzy: Nikoła Chokoszewska, Uniwersytet Łódzki, Wydział Nauk o Wychowaniu, e-mail: nikola.chokoszewska@edu.uni.lodz.pl; dr Anna Maszorek-Szymala, Uniwersytet Łódzki, Wydział Nauk o Wychowaniu, e-mail: anna.szymala@now.uni.lodz.pl

Literatura

- [1] Dudek D., Klimek-Piskorz E. (2021), *Urazowość u kobiet amatorsko uprawiających jeździectwo*, *Aktywność Fizyczna i Zdrowie*, 16, 67–92.
- [2] Dziak A., Tayara S. (2000), *Urazy i uszkodzenia w sporcie*, Wydawnictwo Kasper, Kraków.

- [3] Kaczor B., Koprowiak E., Miedzińska I. (red.), (2019), *Kultura fizyczna a jakość ludzkiego życia*, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego, Poznań.
- [4] Lisowska J. (2010), *Jazda konna – uwarunkowania uczestnictwa*, w: *Uczestnictwo w kulturze fizycznej wyzwaniem naszych czasów*, red. B. Zawadzka, Wszechnica Świętokrzyska, Kielce, 191–200.
- [5] Maszorek-Szymala A. (2007), *Podstawy statystyki dla studentów i nauczycieli*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków.
- [6] Omelan A.A., Kozłowska N. (2017), *Rekreacja konna – motywy uczestnictwa i wpływ na życie jeźdźców*, Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki w Białymstoku, 3(21), 52–62.

Statistic in sports pedagogue's research – challenges and dilemmas in case of equestrian sports

Abstract

The application of statistic methods in sports pedagogue's studies do not belong to the easiest tasks which could be encountered by young researchers. It comes from the connection between the specific pedagogical research and in the broad sense physical culture. In the pedagogy, there is research of a qualitative nature. On the other hand, sports studies join both qualitative and quantitative features.

The main topics of the paper are to define influence of horse riding on quality of life, the overview of papers about influence of physical activities on human life in case of equestrian sports. Moreover, comparison of own research with others.

To obtain riders opinion used diagnostic poll method and surveys technic. Own research was being held in a group of 98 horse-riding women in age 15–50. Based on the obtained data, tried to perform a statistic analyze and define the correlation of attributes. Cited papers used the statistic methods for qualitative and quantitative features including t Student test, chi-squared test, and Pearson and Spearman correlation functions.

Keywords: horse riding, quality of life, physical activity, equestrian

17. Sytuacja mieszkaniowa studentów Politechniki Białostockiej w świetle badań Portfele Studentów PB 2024

Klaudia Pietraszko, Gabriela Sawicka, Krystyna Zimnoch

Streszczenie

Problemy mieszkania w czasie studiów, a także zapewnienie sobie schronienia po ukończeniu edukacji i podjęciu pracy należą do najważniejszych w życiu młodych ludzi. Obecna sytuacja mieszkaniowa w Polsce charakteryzuje się znacznym wzrostem cen mieszkań i najmu w stosunku do lat poprzednich, co dla studentów jest wyjątkowo trudne. Miejsc w akademikach jest stosunkowo mało. Wielu młodych Polaków postanawia pozostać na czas studiów w mieście rodzinnym. Nasz artykuł skupia się na problemach mieszkaniowych studentów Politechniki Białostockiej.

Celem artykułu jest ocena sytuacji mieszkaniowej studentów Politechniki Białostockiej: warunków, w jakich żyją, kosztów i komfortu mieszkania, pomocy rodziców oraz państwa.

Do realizacji celu posłużyły wyniki badania Portfele Studentów PB 2024. Do analizy wykorzystano również wyniki badań przeprowadzonych w innych akademickich miastach w Polsce, a także na świecie.

W artykule przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych na losowej próbie studentów Politechniki Białostockiej (PB). Do badań ilościowych wykorzystano anonimową ankietę online (CAWI).

Główne wnioski: 83% ankietowanych ocenia warunki, w których mieszka, dobrze lub bardzo dobrze, 33% z nich mieszka z rodzicami; 11% studentów mieszka w akademiku, 38,8% badanych zrezygnowało ze studiowania w innym mieście ze względu na wysokie koszty utrzymania.

Słowa kluczowe: studenci, mieszkania, wysokie koszty utrzymania

Autorzy: Klaudia Pietraszko, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: klaudia13piet@gmail.com; Gabriela Sawicka, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: sawickagabriela@gmail.com; dr Krystyna Zimnoch, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: k.zimnoch@pb.edu.pl

Literatura

- [1] Przypaśniak W., Sawczuk K. (2023), *Studenci na rynku nieruchomości. Raport*, Centrum Amron, Warszawa, <https://loanmagazine.pl/wp-content/uploads/2023/10/Studenci-na-ryнку-nieruchomosci-2023.pdf> [dostęp: 15.04.2024].
- [2] Golan S. (2023), *Student Housing in Europe*, Real Estate Research, <https://www.dws.com/AssetDownload/Index?assetGuid=10db3fb6-44fe-4b34-8b82-3cc4462d903c&consumer=E-Library> [dostęp: 16.04.2024].
- [3] Mocova D. (2023), *How does European student housing score for affordability? Back to the books – but students across Europe face challenges finding a bed*, <https://www.jll.co.uk/en/trends-and-insights/research/talking-points/how-does-european-student-housing-score-for-affordability> [dostęp: 16.04.2024].
- [4] ESU (2019), *Info-Sheet – Students' Housing in Europe – The students' perspective on the overall situation, main challenges and national best practices*, https://www.esu-online.org/wp-content/uploads/2019/05/2019_ESU_Student_Housing_Info-Sheet-1.pdf [dostęp: 16.04.2024].
- [5] ICEF (2024), *Student housing crunch worsens across Europe, Australia, Canada*, <https://monitor.icef.com/2024/02/student-housing-crunch-worsens-across-europe-australia-canada/> [dostęp: 16.04.2024].

The housing situation of students of the Białystok University of Technology in the light of studies Student Portfolios PB 2024 research

Abstract

The problems of housing during studies, as well as securing shelter after completing education and taking up a job, are among the most important in the lives of young people. The current housing situation in Poland is characterized by a significant increase in housing and rental prices compared to previous years. The situation of students is extremely difficult. There are relatively few places in dormitories. Many young Poles decide to stay in their hometown for the duration of their studies. Our article focuses on the housing problems of students of the Białystok University of Technology.

The aim of the article is to assess the housing situation of students of Białystok University of Technology: the conditions in which they live, the cost and comfort of housing, the help of parents and the state. The results of the Student Portfolios of PB 2024 survey were used to achieve this goal. The analysis was also based on the results of research conducted in other academic cities in Poland and around the world.

The article presents the results of research conducted on a random sample of students of Białystok University of Technology (PB). An anonymous online survey (CAWI) was used for quantitative research.

Main conclusions: 83% of the respondents rate the conditions in which they live well or very well, 33% of them live with their parents; 11% of students live in a dormitory, 38.8% of respondents have given up studying in another city due to the high cost of living.

Keywords: students, apartments, high costs of living

18. Świadomość zarządzania finansami osobistymi studentów Politechniki Białostockiej

Weronika Wyszowska, Amelia Wierzbowska, Izabela Stalończyk

Streszczenie

W dynamicznie rozwijającym się świecie umiejętność skutecznego zarządzania finansami osobistymi jest niezwykle istotna dla każdego, kto pragnie osiągnąć stabilność finansową i realizować swoje życiowe cele. Jest to szczególnie ważne w życiu studentów, którzy muszą pogodzić wymagający program nauczania z codziennymi obowiązkami oraz przygotowaniami do wejścia na rynek pracy. Celem artykułu jest zbadanie świadomości zarządzania finansami osobistymi studentów Politechniki Białostockiej oraz zaproponowanie skutecznych strategii wspierających ich w budowaniu zdrowej relacji ze swoimi finansami. Zostały sformułowane następujące pytania badawcze: Czy po zajęciach związanych z finansami zmieniło się Twoje podejście do wydatków? Czy uważasz, że jesteś świadomy swoich wydatków i dochodów? Czy uważasz, że umiejętność zarządzania finansami jest ważna dla Twojej przyszłej kariery zawodowej? W badaniu podjęto m.in. tematy związane z planowaniem wydatków, inwestowaniem, źródłem dochodów oraz oszczędzaniem. Badanie wykazuje, że większość studentów zdaje sobie sprawę z potrzeby świadomego zarządzania finansami, co wskazuje na pozytywną postawę wobec kształtowania dobrych nawyków finansowych już na etapie studiów, z myślą o przyszłości.

Słowa kluczowe: świadomość, zarządzanie, finanse osobiste, planowanie, studenci

Autorzy: Weronika Wyszowska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 88741@student.pb.edu.pl; Amelia Wierzbowska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 88700@student.pb.edu.pl; dr Izabela Stalończyk, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: i.stalonczyk@pb.edu.pl

Literatura

- [1] Gąsior P., Kapturowska M., Ponulak Z. (2023), *Portfel studenta 2023*, Raport WIB i ZBP, Warszawa, <https://www.zbp.pl/getmedia/7a9f2db9-bc19-4106-bae2-7680c5a06d96/Raport-Portfel-Studenta-2023> [dostęp: 22.04.2024 r.].

- [2] Markiewicz M., Borowicz A. (2020), *Wybrane zagadnienia z zakresu przedsiębiorczości i zarządzania finansami*, Dom Wydawniczy ELIPSA, Warszawa, 26–34.
- [3] Tokajuk E., Stalończyk I. (2023), *Podstawy finansów, cz. 1: Finanse – system finansowy – gospodarka finansowa państwa*, Oficyna Wydawnicza PB, Białystok.

Awareness of personal finance management among students of Białystok University of Technology

Abstract

In a rapidly evolving world, the ability to effectively manage personal finances is crucial for anyone aspiring to achieve financial stability and pursue their life goals. This is particularly important for students who must balance demanding academic programs with daily responsibilities and preparations for entering the job market. The aim of this article is to examine the awareness of personal finance management among students of Białystok University of Technology and propose effective strategies to support them in building a healthy relationship with their finances. The following research questions were formulated: Has your approach to spending changed after financial-related classes? Do you feel aware of your expenses and income? Do you believe that financial management skills are important for your future career? The study addressed topics such as budget planning, investing, income sources, and saving. The research indicates that the majority of students are aware of the need for conscious financial management, suggesting a positive attitude towards developing good financial habits already during their studies, with an eye toward the future.

Keywords: awareness, personal finance management, planning, students

19. Uzależnienie od nikotyny wśród studentów Politechniki Białostockiej w świetle badań Portfele Studentów PB 2024

Gabriela Ryciuk, Ewa Wróblewska, Krystyna Zimnoch

Streszczenie

Nikotyna jest silnie uzależniającym środkiem psychoaktywnym. Według World Health Organization palenie tytoniu powoduje większą liczbę zgonów niż AIDS, malaria i gruźlica razem wzięte. Na choroby odtytoniowe rocznie umiera aż 8 milionów światowej populacji. Mimo wielu kampanii społecznych oraz zwracania uwagi na szkodliwość tych produktów uzależnienie wśród ludzi wciąż rośnie. Uzależnienie od nikotyny i wyrobów tytoniowych jest dużym problemem zarówno w Polsce, jak i na świecie. Prawie 30% młodych osób używa papierosów elektronicznych, 26,2% młodych Polaków pali papierosy tradycyjne, stanowiące jeden z najczęstszych powodów zachorowań. Wyroby tytoniowe oraz inne produkty zawierające nikotynę często stanowią spory wydatek uszczuplający budżet osób uzależnionych. Celem artykułu jest ocena poziomu korzystania z produktów zawierających nikotynę wśród studentów Politechniki Białostockiej (PB), wpływu zakupu tych produktów na ich zdrowie i budżet. Do analizy wykorzystane zostały wyniki badania Portfele Studentów PB 2024 – które przeprowadzono na losowej próbie osób studiujących na PB z wykorzystaniem anonimowej ankiety online (CAWI) – oraz innych badań polskich i zagranicznych.

Słowa kluczowe: nikotyna, studenci, uzależnienie, zdrowie

Autorzy: Gabriela Ryciuk, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: ryciukgabriela@gmail.com; Ewa Wróblewska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: ewawroblewska160@wp.pl; dr Krystyna Zimnoch, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: k.zimnoch@pb.edu.pl

Literatura

- [1] Czaderny K. (2017), *Uwarunkowania skłonności do palenia papierosów. Wyniki modelowania równań strukturalnych*, *Studia Demograficzne*, (1(171)), 49–69, <https://doi.org/10.33119/SD.2017.1.3>.

- [2] Coban F.R. et al. (2019), *Nicotine dependence among adolescents in the European Union: How many and who are affected?*, Journal of Public Health, 41(3), 447–455, <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdy136>.
- [3] Hublet A. et al. (2015), *Trends in the co-occurrence of tobacco and cannabis use in 15-year-olds from 2002 to 2010 in 28 countries of Europe and North America*, The European Journal of Public Health, 25(2), 73–75.
- [4] Rasińska R., Nowakowska I. (2012), *Palenie tytoniu wśród studentów – porównanie badań własnych z literaturowymi*, Przegląd Lekarski, 69(10), 888–892.
- [5] Szwed A. (2012), *Ocena stopnia motywacji i uzależnienia od nikotyny u palaczy podejmujących próbę zerwania z nałogiem*, Pneumonologia i Alergologia Polska, 80(6), 516–522.

Nicotine addiction among students of Białystok University of Technology in the light of studies Student Portfolios PB 2024

Abstract

Nicotine is a highly addictive psychoactive drug. According to the World Health Organization, tobacco smoking causes more deaths than AIDS, malaria and tuberculosis combined. As many as 8 million of the world's population die from tobacco-related diseases every year. Despite many social campaigns and drawing attention to the harmfulness of these products, the problem of addiction among people is still growing. Addiction to nicotine and tobacco products is a big problem both in Poland and around the world. Almost 30% of young people use electronic cigarettes, 26.2% of young Poles smoke traditional cigarettes, which are one of the most common causes of illness. Tobacco products and other products containing nicotine often constitute a significant expense that depletes the budget of addicts. The aim of the article is to assess the level of use of nicotine-containing products among students of the Białystok University of Technology and the impact of purchasing these products on their health and budget. The results of the Student Portfolios PB 2024 study and other Polish and foreign studies were used for the analysis. The article presents the results of research conducted on a random sample of students of the Białystok University of Technology (PB). An anonymous online survey (CAWI) was used for quantitative research.

Keywords: nicotine, college students, addiction, health

20. Wpływ ChatGPT na wyniki studentów w nauce

Katarzyna Zdancewicz, Paweł Tadejko

Streszczenie

ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) to zaawansowany model językowy oparty na sztucznej inteligencji. Potrafi on generować różne teksty i grafiki. Mimo że trafił do użytku publicznego pod koniec 2022 r., to zyskał ogromną popularność. Szacuje się, że aktywnie z niego korzysta ok. 100 milionów osób. ChatGPT jest również dobrze znany w środowisku studenckim. Celem badania było sprawdzenie, jaki odsetek studentów używa AI, a także, jak to wpłynęło na wyniki w nauce. Metodą statystyczną, jaką się posłużono do opisu wyników przeprowadzonej ankiety, była eksploracyjna analiza danych. Wyniki jasno pokazują, że używanie ChatGPT pozytywnie wpłynęło na postępy studentów w nauce, jak też na pogłębienie ich wiedzy. Badani w większości korzystali z rozważą z pomocy AI i byli świadomi zarówno pozytywnych, jak i negatywnych aspektów wynikających z użytkowania ChatGPT.

Słowa kluczowe: ChatGPT, student, nauka

Autorzy: Katarzyna Zdancewicz, Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki, e-mail: katarzyna.zdancewicz.115468@student.pb.edu.pl; dr inż. Paweł Tadejko, Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki, e-mail: p.tadejko@pb.edu.pl

Literatura

- [1] Ghimire A., Prather J., Edwards J. (2024), *Generative AI in Education. A Study of Educators' Awareness, Sentiments, and Influencing Factors*, <https://arxiv.org/abs/2403.15586> [dostęp: 22.03.2024].
- [2] Groza A., Marginean A. (2023), *Brave new world. Artificial Intelligence in teaching and learning*, <https://arxiv.org/abs/2310.06856> [dostęp: 22.03.2024].
- [3] Naveeda H., Khana A.U., Qiu S., Saqib M., Anwar S., Usman M., Akhtar N., Barnes N., Mian A. (2024), *A Comprehensive Overview of Large Language Models*, <https://arxiv.org/pdf/2307.06435> [dostęp: 22.03.2024].
- [4] Wang S., Xu T., Li H., Zhang Ch., Liang J., Tang J., Yu P.S., Wen Q. (2024), *Large Language Models for Education. A Survey and Outlook*, <https://arxiv.org/html/2403.18105v2> [dostęp: 22.03.2024].

The impact of ChatGPT on students' academic performance

Abstract

ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) is an advanced language model based on artificial intelligence. It can generate various texts and graphics. Despite being released to the public in late 2022, it gained immense popularity. It is estimated that around 100 million people actively use it. ChatGPT is also well-known in the student community. The goal of my study was to determine the percentage of students using AI and how it has impacted their academic performance. The statistical method I used to analyze the results of my survey was exploratory data analysis. The results clearly show that using ChatGPT positively impacted students' academic progress and deepened their knowledge. The respondents mostly used AI assistance wisely and were aware of both the positive and negative aspects of using ChatGPT.

Keywords: ChatGPT, students, learning

21. Wpływ doboru miar odległości na ranking obiektów otrzymanych metodą Hellwiga

Kacper Dulewicz

Streszczenie

Współczesne metody analizy danych wymagają coraz bardziej zaawansowanych narzędzi i podejść, aby dokładnie zrozumieć złożone struktury występujące w danych wielowymiarowych. Jednym z obszarów jest porządkowanie liniowe obiektów, umożliwiające hierarchiczne uporządkowanie elementów na podstawie wielu zmiennych. Przed przystąpieniem do klasyfikacji obiektów ważną częścią jest przygotowanie danych, które będą opisywać badane zjawisko. Etapy doboru i analizy danych do badania obejmują sprawdzenie zmienności i korelacji zmiennych, określenie charakteru zmiennych, zdefiniowanie wag oraz normalizację zmiennych. W literaturze znanych jest wiele metod porządkowania liniowego, jak np. wprowadzona w 1968 roku metoda Hellwiga. Jej modyfikacja, która będzie polegała na wykorzystaniu różnych miar odległości, pozwoli zbadać, czy zastosowanie alternatywnych miar w dużym stopniu wpłynie na finalny ranking obiektów. To podejście zostanie zastosowane do oceny państw Unii Europejskiej w kontekście poziomu zaufania obywateli krajów UE do wybranych instytucji, takich jak policja, media, opieka medyczna czy NATO.

Celem pracy jest przedstawienie jednej z metod porządkowania liniowego – metody Hellwiga z wykorzystaniem różnych miar odległości, a następnie zbadanie, czy zastosowane miary mają wpływ na ranking końcowy obiektów. W modyfikacji metody zastosowano odległości: Manhattan, Czebyszewa, Cosinusową oraz Mahalanobisa.

Do przeprowadzenia badania zostały wykorzystane metoda porządkowania liniowego Hellwiga, a także analiza korelacyjna.

Otrzymano pięć rankingów państw Unii Europejskiej w kontekście poziomu zaufania obywateli do wybranych instytucji. Zastosowanie w metodzie Hellwiga różnych miar odległości niewątpliwie miało wpływ na rankingi końcowe, choć współczynniki korelacji w wielu przypadkach wskazywały na silną lub prawie silną korelację.

Słowa kluczowe: metoda Hellwiga, ranking obiektów, miary odległości, analiza porównawcza

Autorzy: Kacper Dulewicz, Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki, e-mail: 80738@student.pb.edu.pl

Literatura

- [1] Bąk A. (2016), *Porządkowanie liniowe obiektów metodą Hellwiga i TOPSIS – analiza porównawcza*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 426, 22–31.
- [2] Filipowicz-Chomko M., Roszkowska E. (2021), *Measuring Sustainable Development Using an Extended Hellwig Method. A Case Study of Education*, Social Indicators Research, 153, 299–322.
- [3] Hellwig Z. (1968), *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr*, Przegląd Statystyczny, 4, 307–326.
- [4] Jajuga K. (1993), *Statystyczna analiza wielowymiarowa*, PWN, Warszawa.
- [5] Roszkowska E. (2024), *Modifying Hellwig's Method for Multi-Criteria Decision-Making with Mahalanobis Distance for Addressing Asymmetrical Relationships*, Symmetry, 16(1), 77.

The effect of the choice of distance measures on the ranking of objects obtained by Hellwig's method

Abstract

Today's data analysis methods require increasingly sophisticated tools and approaches to accurately understand the complex structures found in multivariate data. One area is linear object ordering, which allows hierarchical ordering of elements based on multiple variables. An important part before classifying objects is preparing the data that will describe the phenomenon under study. The stages of selecting and analyzing the data for the study include checking the variability and correlation of the variables, determining the nature of the variables, defining the weights and normalizing the variables. Several linear ordering methods are known in the literature, such as Hellwig's method, introduced in 1968. Its modification, using different distance measures, will allow us to examine whether the use of alternative measures will significantly affect the final ranking of objects. This approach will be applied to evaluate European Union countries in the context of the level of trust of EU citizens in selected institutions, such as the police, the media, medical care, or NATO.

The purpose of this paper is to present one of the methods of linear ordering – the Hellwig method using different distance measures, and then to examine whether the measures used affect the final ranking of objects. The distances used in modifying the method are: Manhattan, Chebyshev, Cosine, and Mahalanobis.

The Hellwig linear ordering method was used to conduct the study, as well as correlation analysis.

Five rankings of European Union countries were obtained in terms of the level of citizens' trust in selected institutions. The use of different distance measures in Hellwig's method undoubtedly influenced the final rankings, although correlation coefficients in many cases indicated a strong or almost strong correlation.

Keywords: Hellwig's method, ranking of objects, distance measures, comparative analysis

22. Wpływ mediów społecznościowych na relacje międzyludzkie

Maja Hańczuk, Gabriela Rybołowicz, Julia Szwed, Julia Wilczyńska

Streszczenie

Obecnie znaczenie mediów społecznościowych, określanych jako czwarta władza, stale wzrasta. Już teraz wielu ludzi nie potrafi wyobrazić sobie dnia bez komunikatorów, z których korzystają w każdej wolnej chwili, poświęcając na nie coraz więcej czasu. Niemniej media społecznościowe nie służą jedynie do komunikacji, ale są również narzędziem rozrywki, edukacji, poszukiwania informacji i motywacyjnych treści. W efekcie wiele osób spędza *gros* czasu online, zaniedbując inne aspekty życia. Niniejszy artykuł skupia się na wynikach badania ankietowego przeprowadzonego techniką CAWI, odnoszącego się do wpływu mediów społecznościowych na relacje międzyludzkie, komunikację i samoocenę. Przeanalizowano następujące zagadnienia: w jaki sposób media społecznościowe wpływają na nawiązywanie, utrzymywanie i zakończenie znajomości, czy treści publikowane w sieci mają wpływ na poczucie wartości bądź samoocenę respondentów. Odniesiono się też do konieczności świadomego kontrolowania czasu spędzanego w sferze online w celu utrzymywania równowagi między światem wirtualnym a rzeczywistym.

Celem pracy była analiza znaczenia mediów społecznościowych w kształtowaniu relacji międzyludzkich, komunikacji i samooceny.

Podczas analiz wykorzystano następujące metody statystyczne: tabele krzyżowe, test niezależności chi-kwadrat, test Kruskala–Wallisa, test U-Manna–Whitneya.

Słowa kluczowe: media społecznościowe, komunikacja, samoocena, relacje międzyludzkie

Autorzy: Maja Hańczuk, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: majahanczuk1@gmail.com; Gabriela Rybołowicz, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: gabrysiarybolowicz@gmail.com; Julia Szwed, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: szw-jul@wp.pl; Julia Wilczyńska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: julia.wilczynska2002@interia.pl

Literatura

- [1] Bhatia R. (2023), *Impact of increasing media use on mental health of children and adolescents*, Current Opinion in Psychiatry, 26(6), 449–454.
- [2] Chen W., Lee K.H. (2013), *Sharing, liking, commenting, and distressed? The pathway between Facebook interaction and psychological distress*, Cyberpsychology, Behaviour, and Social Networking, 16(10), 728–734.
- [3] Costa A., Fornabio C. (2023), *Exploring the Relationship between social Media use and Body Image Disturbances in Young Adults*, Revista de Psiquiatria Clinica, 50(4), 24–30.
- [4] Spies Shapiro L.A., Margolin G. (2014), *Growing Up Wired. Social Networking Sites and Adolescent Psychological Development*, Clinical Child and Family Psychology Review, 17(1), 1–18.

Influence of social media on human relationships

Abstract

The significance of social media, often referred to as the fourth estate, is steadily increasing. Already, many people cannot imagine a day without the messaging platforms they use in every spare moment, dedicating more and more time to them. However, social media serves not only for communication but also as a tool for entertainment, education, information seeking, and motivational content. As a result, many individuals are spending more and more time online, neglecting other aspects of life. This article focuses on the results of a survey conducted using the CAWI technique, regarding the impact of social media on interpersonal relationships, communication, and self-esteem. The analyzed topics include how social media affects the initiation, maintenance, and termination of relationships. Respondents were also asked whether the content published online affects their sense of worth or self-esteem. The survey also addressed the need for conscious control over the time spent in the online sphere to maintain a balance between the virtual and real worlds.

Purpose of the paper: Analysis of the role of social media in shaping interpersonal relationships, communication, and self-esteem.

Statistical methods: cross-tabulation tables, chi-square test of independence, Kruskal-Wallis's test, Mann-Whitney U test.

Keywords: social media, communication, self-esteem, human relationships

23. Wpływ metali ciężkich na właściwości ekologiczne gleby

Olha Hrama, Larysa Cherniak

Streszczenie

Transport lotniczy w porównaniu z innymi rodzajami transportu ma wiele zalet, wśród nich bezpieczeństwo, komfort czy też możliwość tworzenia nowych tras. Dlatego z roku na rok wzrasta poziom natężenia ruchu lotniczego, a także obserwowany jest rozwój branży lotnictwa cywilnego. Powoduje to jednak coraz większy negatywny wpływ na środowisko. W szczególności ze względu na rosnącą ilość paliwa, które jest wykorzystywane do tankowania maszyn latających, a jego spalanie prowadzi do wzrostu poziomu zanieczyszczenia środowiska. Coraz większa jest też liczba procesów technologicznych obsługi i naprawy zarówno samolotów, jak i lotniskowego transportu naziemnego. W wyniku analizy konkretnych operacji na nowoczesnych lotniskach stwierdzono, że tamtejsze gleby są zanieczyszczone metalami ciężkimi i produktami paliwowymi.

Celami pracy były zbadanie problemu zanieczyszczenia gleby metalami ciężkimi na terenie lotniska oraz ocena ich wpływu na właściwości ekologiczne gleby. Przedmiotem obserwacji były próbki gleby sztucznie zanieczyszczone metalami ciężkimi w różnych stężeniach.

Ustalono, że glebę na obszarach lotnisk głównie zanieczyszczają gazy spalinowe silników, które trafiają do niej z powietrza atmosferycznego.

Za pomocą wielowymiarowej analizy statystycznej uzyskanych danych doświadczalnych opracowano modele zależności pojemności enzymatycznej gleby od stężenia metali ciężkich, typowych dla gleb na terenie portów lotniczych.

Podsumowując, należy dodać, że działalność transportu lotniczego ma negatywny wpływ na środowisko, w szczególności na gleby i ich właściwości ekologiczne. Dlatego bardzo ważne jest poszukiwanie alternatywnych sposobów zmniejszenia poziomu zanieczyszczenia chemicznego gleb na omawianych obszarach.

Słowa kluczowe: właściwości ekologiczne, bezpieczeństwo ekologiczne, metale ciężkie, gleby

Autorzy: Olha Hrama, National Aviation University, Department of Environmental Science, Kyiv, Ukraine, e-mail: 7904108@stud.nau.edu.ua; dr Larysa Cherniak, National Aviation University, Department of Environmental Science, Kyiv, Ukraine, e-mail: larysa.cherniak@npp.nau.edu.ua

Literatura

- [1] Lapan O.V., *Otsinka perekhodu vazhkykh metaliv iz gruntu v roslyny na terytoriiakh, pry-lehlykh do aviapidpriemstv*, Naukovi zhurnaly Natsionalnoho Aviatsiinoho universytetu „Ekolohichna bezpeka”, 170 (Ukraine).
- [2] *Nebezpechna kontsentratsiia midy u pytnii vodi. Sudova nealezhna ekspertyza Ukrainy*, <https://ekspertiza.com.ua/uk/tse-korisno-znati/866-nebezpechna-kontsentratsiia-midy-u-pytnii-vodi> [dostęp: 24.03.2024] (Ukraine).
- [3] Mykhed Yu.A. (2023), *Zabrudnennia hruntiv svyntsem vnaslidok viiskovykh dii na terytorii Ukrainy*, zb. mat. dop. uchasn. IKh Mizhn. nauk.-prakt., Kyiv, 54–55 (Ukraine).
- [4] Hryshko V.M., Lysenko O.I., (2019), *Fitotoksychnist khromu i nikeliiu na pochatkovomu etapi ontohenetychnoho rozvytku kukurudzy*, Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V.N. Karazina. Serii „Biologhii”, 33, 132 (Ukraine).
- [5] Franchuk H.M., Madzhd S.M., Bondaruk A.V., Antonov A.M. (2005), *Modeliuvannia i prohnoz zabrudnenosti gruntiv na terytorii aeroportu vazhkymy metalami*, Visnyk NAU, 3, 168–172 (Ukraine).

Impact of heavy metals on the soil ecological properties

Abstract

Air transport has many advantages over the other types of the transport. Among which safety, comfort, opportunities to create new routes where is it impossible to do for other kinds of transport. That's why every year the level of intensity of air traffic are increasing and also is observed development of civil aviation industry. However, it causes the increasing of negative impact on environment. Especially because of increasing of fuel amount, which is used for refueling of transport and the level of environment pollution because of this fuel burning is also increasing. It causes the increasing of the number of technological processes of maintenance and repair of both aircraft and ground transport at airports. As the result of analysis of specific operations at the modern airports we found that soils in the territories of this enterprises are characterized with the presence of pollution with heavy metals and fuel products.

The purpose of this work was the analysis of the problem of soil pollution with heavy metals on the airport's territories and assessment of the impact of heavy metals on the soil ecological properties. The subject of the observing was the soil samples, artificially polluted with heavy metals in different concentrations.

As a result of the analysis of the problem of chemical soil pollution on the territory of airports, it was established that the main sources of the soil pollution with the heavy metals on the territories of the airports are engines exhaust gaseous that goes to the soil from atmosphere air.

With the use of multivariate statistical analysis of the obtained experimental data, models of the dependence of the enzymatic capacity of the soil on the concentration of heavy metals, typical for soils at the territories of airports, were designed.

To summarize up, it is necessary to add that activity of air transport, is followed with negative impact on environment, especially on soils and its ecological properties. That's why it is very important to research alternative ways to reduce of level of chemical pollution on soils on airlines areas.

Keywords: ecological properties, ecological safety, heavy metals, soils

24. Wpływ nadmiernego użytkowania telefonu na zdrowie i funkcjonowanie człowieka

Patrycja Andrejczuk, Julia Pawełko

Streszczenie

Obecnie można zauważyć, że prawie każdy używa telefonu komórkowego, nieraz poświęcając na to codziennie wiele godzin. Niemniej nadal nie jest w pełni zbadany wpływ nadmiernego korzystania z tego urządzenia na ludzi. Jest to szczególnie istotne ze względu na to, że dotyczy wielu osób, przy czym najliczniejszą grupą są młodzi użytkownicy. Zatem jest to problem zarówno o szerokiej skali, jak i dotyczący wielu aspektów, zwłaszcza zdrowia psychicznego i fizycznego. Jeszcze kilka lat temu głównym powodem używania telefonów była komunikacja z innymi, natomiast dziś smartfony zyskują coraz większe zastosowanie. Telefony komórkowe stały się narzędziem służącym do komunikacji, nauki, wykonywania pracy zdalnej, platformą do przeglądania mediów społecznościowych oraz rozrywki. Można zauważyć, że wraz z wpływem czasu zainteresowanie tego typu elektroniką wzrasta, gdyż ułatwia ona codzienne funkcjonowanie, ale też znacznie częściej zastępuje bezpośredni kontakt z drugim człowiekiem, sprawiając, że ludzie spędzają coraz więcej czasu w świecie wirtualnym. Stanowi to zagrożenie w budowaniu trwałych relacji. Nadmierne użytkowanie telefonów prowadzi do zaburzeń snu, wielu problemów o podłożu psychicznym, takich jak uzależnienie czy depresja. Zatem w kontekście nowoczesnych technologii ważne jest to, aby mieć świadomość, jakie skutki niesie za sobą nadmierne korzystanie z telefonu oraz jakie należy podjąć kroki, by zapobiegać niechcianym konsekwencjom tych działań.

Celem wystąpienia jest przedstawienie problemu dotyczącego nadmiernego używania telefonów oraz jego wpływu na zdrowie i funkcjonowanie człowieka.

Podczas prowadzonych badań wykorzystano analizę tabel wielodzielczych.

Słowa kluczowe: telefon komórkowy, zdrowie człowieka, uzależnienie

Autorzy: Patrycja Andrejczuk, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: patrycja.andrejczuk@op.pl; Julia Pawełko, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 88723@student.pb.edu.pl

Literatura

- [1] Demkow M., Jakubczyk A. (2019), *Problemowe używanie telefonu komórkowego. Przegląd literatury*, Alkoholizm i Narkomania, 32(3), 211–236.
- [2] Olszewska E. (2013), *Uzależnienie od telefonu komórkowego jako nowe wyzwanie edukacji dla bezpieczeństwa*, Zeszyty Naukowe WSOwL, 4(170), 16–27.
- [3] Greś M., Moroz M., Olszewska A.M. (2022), *Negatywne konsekwencje wykorzystania mediów społecznościowych w opinii kobiet i mężczyzn – analiza statystyczna wyników badania ankietowego studentów podlaskich uczelni*, Akademia Zarządzania, 6, 454–476.

Excessive use of the telephone and its impact on human health and functioning

Abstract

Currently, it can be observed that almost everyone uses a mobile phone, often dedicating many hours to it every day. However, the full impact of excessive mobile phone use on people is still not fully understood. This is particularly significant because it affects many individuals, with young users being the most numerous group. Therefore, it is both a problem on a broad scale and it affects many aspects, especially mental and physical health. Just a few years ago, the main reason for using phones was communication with others, but nowadays smartphones are increasingly being used for various purposes. Mobile phones have become tools for communication, learning, remote work, platforms for social media browsing, and entertainment. It can be noticed that over time, interest in this type of electronics is growing because it facilitates daily functioning, but it also more often replaces direct contact with another person, causing people to spend more time in the virtual world. This poses a threat to building lasting relationships. Excessive phone use leads to sleep disturbances, many mental health problems such as addiction or depression. Therefore, it is important in the context of modern technologies to be aware of the consequences of excessive phone use and what steps should be taken to prevent unwanted consequences of these actions.

The aim of the presentation is to present the problem of excessive phone use and its impact on human health and functioning.

During the conducted research contingency table analysis were used.

Keywords: mobile phone, human health, addiction

25. Wpływ pandemii COVID-19 na profil pacjentów zgłaszających się na Szpitalny Oddział Ratunkowy

Mateusz Szymański, Jakub Nożewski

Streszczenie

Wiosną 2020 roku w wyniku pandemii COVID-19 została znacząco ograniczona dostępność do świadczeń opieki zdrowotnej finansowanej ze środków publicznych. W szczególności, zgodnie z wytycznymi ministra zdrowia i głównego inspektora sanitarnego, ograniczona została działalność podstawowej opieki zdrowotnej, zakładów nocnej i świątecznej opieki zdrowotnej oraz przychodni specjalistycznych, np. onkologicznych, kardiologicznych i neurologicznych. Świadczenia w tych podmiotach zostały zawieszane lub ograniczone do formy teleporady. Pacjenci, którzy w związku z tym nie otrzymali odpowiedniej pomocy lub ich stan zdrowia się pogorszył, zgłaszali się na oddziały ratunkowe. Skutkiem tego była zmiana profilu pacjentów tam obsługiwanych.

W pracy dokonano analizy retrospektywnej poprzez porównanie profilu pacjentów przyjętych na Oddział Kliniczny Medycyny Ratunkowej Szpitala Uniwersyteckiego nr 2 im. dr. Jana Bizuela w Bydgoszczy w roku poprzedzającym pandemię z pacjentami przyjętymi w pierwszym roku pandemii COVID-19.

Jako metody statystyczne zastosowano wizualizację danych, testy t Studenta i chi-kwadrat, regresję logistyczną.

Główne wnioski. Zmieniła się struktura wieku pacjentów przyjmowanych na SOR, zauważono spadek pacjentów w grupach wiekowych 0–18, 19–30, 31–40, a wzrost w grupach pacjentów starszych, po 60. roku życia. Odnotowano istotny statystycznie wzrost śmiertelności pacjentów, zwłaszcza przekazanych do oddziałów zajmujących się leczeniem chorób z zakresu angiologii i neurologii. Zauważono spadek pacjentów z niektórymi typami chorób, np. urazami oraz chorobami związanymi z zawałem i niedokrwieniem mózgu.

Słowa kluczowe: COVID-19, pacjent, szpitalny oddział ratunkowy

Autorzy: inż. Mateusz Szymański, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Matematyki i Informatyki, e-mail: szymans12@mat.umk.pl; dr Jakub Nożewski, Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizuela w Bydgoszczy, Oddział Kliniczny Medycyny Ratunkowej, e-mail: jbnosz@wp.pl

Literatura

- [1] Lazzarini M., Barbi E., Apicella A., Marchetti F., Cardinale F., Trobia G. (2020), *Delayed access or provision of care in Italy resulting from fear of COVID-19*, *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(5), e10–e11, doi:10.1016/S2352-4642(20)30108-5.
- [2] Jeffery M.M. et al. (2020), *Trends in Emergency Department Visits and Hospital Admissions in Health Care Systems in 5 States in the First Months of the COVID-19 Pandemic in the US*, *JAMA Internal Medicine*, 180(10), 1328–1333, doi: 10.1001/jamainternmed.2020.3288. PMID: 32744612; PMCID: PMC7400214.
- [3] Reschen M.E., Bowen J., Novak A., Giles M., Singh S., Lasserson D., O’Callaghan C.A. (2021), *Impact of the COVID-19 pandemic on emergency department attendances and acute medical admissions*, *BMC Emergency Medicine*, 21(1), 143, doi: 10.1186/s12873-021-00529-w.
- [4] Hartnett K.P. et al. (2020), *National Syndromic Surveillance Program Community of Practice. Impact of the COVID-19 Pandemic on Emergency Department Visits – United States, January 1, 2019–May 30, 2020*, *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(23), 699–704, doi: 10.15585/mmwr.mm6923e1.
- [5] Nożewski J. et al., *Impact of the COVID-19 pandemic on the profile of patients presenting to the emergency department* [w przygotowaniu].

Impact of the COVID-19 pandemic on the profile of patients presenting to the Emergency Department

Abstract

In the spring of 2020, as a result of the COVID-19 pandemic, the availability of health care services financed from public funds was significantly limited. In particular, in accordance with the guidelines of the Minister of Health and the Chief Sanitary Inspector, the activities of Primary Health Care, Night and Holiday Health Care Facilities and specialist clinics, e.g. oncology, cardiology and neurology, have been limited. Services in these entities have been suspended or limited to the form of teleconsultation. Patients who did not receive appropriate help or whose health condition deteriorated went to emergency departments. This resulted in a change in the profile of patients served by these departments.

Purpose of the paper: The study carried out a retrospective analysis, comparing the profile of patients admitted to the Clinical Department of Emergency Medicine of the University Hospital No. 2. Dr. Jan Biziel in Bydgoszcz in the year before the pandemic with patients admitted in the first year of the COVID-19 pandemic.

Statistical methods: data visualization, t Student and chi-squared tests, logistic regression.

Main conclusions: The age structure of patients admitted to the Emergency Department has changed: a decrease in patients in the age groups 0–18, 19–30, 31–40 has been observed, and an increase in the groups of older patients, after 60 years of age. There was a statistically significant increase in the mortality rate of patients, especially those transferred to departments dealing with the treatment of angiology and neurology diseases. There has been a decrease in patients with certain types of diseases, e.g. injuries and diseases related to cerebral infarction and cerebral ischemia.

Keywords: COVID-19, patient, emergency department

26. Wpływ stresu na zdrowie młodych dorosłych

Beata Dembicka

Streszczenie

Stres to psychologiczny stan organizmu towarzyszący każdemu człowiekowi w codziennym funkcjonowaniu. Może zostać wywołany przez wiele czynników powiązanych z indywidualnymi predyspozycjami każdego człowieka. Dla jednych źródłem stresu może być praca, dla innych studia, a dla jeszcze innych stan zdrowia czy nagłe zmiany w życiu prywatnym lub zawodowym. Aby określić, co wpływa na pogorszenie samopoczucia młodych ludzi i jakie wywołuje u nich skutki zdrowotne, przeprowadzono badania ilościowe na grupie 140 osób.

Głównym celem pracy była identyfikacja czynników stresogennych oraz ich wpływu na zdrowie psychiczne i fizyczne młodych dorosłych, czyli osób w wieku 18–25 lat. Podjęto również próbę wskazania najczęściej występujących skutków oddziaływania stresu na organizm młodego człowieka.

Metody statystyczne: elementy statystyki opisowej określające położenie zmiennych.

Badania pokazały, że stres jest zjawiskiem powszechnym i nie istnieje idealny sposób na jego całkowite wyeliminowanie. Niemniej nie ma też jednoznacznych przesłanek świadczących o tym, że wywołuje on wyłącznie negatywne skutki. Ważne jest więc umiejętne rozpoznanie rodzaju stresu i dobranie odpowiednich metod umożliwiających skuteczne radzenie sobie ze stresem i minimalizowanie jego negatywnych konsekwencji.

Słowa kluczowe: stres, zdrowie psychiczne, zdrowie fizyczne, problemy psychiczne, młodzi dorośli

Autorzy: Beata Dembicka, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej, e-mail: beata.dembicka@student.uj.edu.pl

Literatura

- [1] Makowska H., Poprawa R. (2001), *Radzenie sobie ze stresem w procesie budowania zdrowia. Podstawy psychologii zdrowia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, 87–118.
- [2] Kaczmarska A., Curyło-Sikora P. (2016), *Problematyka stresu – przegląd koncepcji*, *Hygeia Public Health*, 51(4), 317–321.

- [3] Kossewska J. (2007), *Stres i sposoby radzenia sobie u młodzieży studiującej z perspektywy zmiany społecznej*, *Annales Academiae Paedagogicae Cracoviensis. Studia Psychologica*, 41, 17–45.
- [4] Kowalska G., Grzyb B. (2015), *Stres w życiu człowieka – ujęcie teoretyczne*, *Edukacja dla Bezpieczeństwa*, 4(29), 379–388.
- [5] Gajda E., Biskupek-Wanot A. (2020), *Stres i jego skutki*, w: *Aktywność fizyczna i problematyka stresu*, red. A. Biskupek-Wanot, B. Wanot, K. Kasprowska-Nowak, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie, 83–92.

The impact of stress on the health of young adults

Abstract

Stress is a psychological state of the body that accompanies every person in everyday functioning. It can be caused by many factors related to the individual predispositions of each person. For some, the source of stress may be work, for others studies, and for still others health conditions or sudden changes in private or professional life. To determine what influences the deterioration of young people's well-being and what health effects it causes, quantitative research was conducted on a group of 140 people.

The main aim of the study was to identify stressors and their impact on the mental and physical health of young adults, i.e. people aged 18–25. An attempt was also made to identify the most common effects of stress on the young person's body.

Statistical methods: elements of descriptive statistics determining the location of variables.

Research has shown that stress is a common phenomenon and there is no perfect way to eliminate it completely. On the other hand, there is no clear evidence that stress causes only negative effects. It is therefore important to skillfully recognize the type of stress and select appropriate methods to effectively cope with stress and minimize its negative consequences.

Keywords: stress, mental health, physical health, mental problems, young adults

27. Wskaźnikowa ocena realizacji strategii zrównoważonego rozwoju gmin miejskich województwa śląskiego w latach 2020–2022 z wykorzystaniem metody TOPSIS

Rafał Kita, Justyna Łukomska-Szarek

Streszczenie

Koncepcja zrównoważonego rozwoju, mimo że powstała już w latach 90., zaczęła nabierać ostatnio ogromnego znaczenia również w Polsce. Konsekwencją zintensyfikowanych działań Unii Europejskiej na rzecz spowolnienia zmian klimatycznych i odbudowy środowiska naturalnego stało się dążenie nie tylko przedsiębiorstw do implementacji zasad zrównoważonego rozwoju, lecz także jednostek administracyjnych kraju, w tym gmin, powiatów oraz województw.

Autorzy poniższego artykułu pochyłili się nad problematyką realizacji zadań w ramach wyznaczonych celów zrównoważonego rozwoju w latach 2020–2022, a więc w okresie postpandemicznej oraz dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości. Próbę badawczą stanowiły gminy miejskie województwa śląskiego. W części teoretycznej podjęto analizę i ocenę stopnia realizacji zadań SDG, czyli Globalnego Indeksu opartego na ponad 100 wskaźnikach zrównoważonego rozwoju, opracowanego przez Sieć Rozwiązań na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju (UN SDSN) oraz Fundację Bertelsmanna, w jednostkach samorządu terytorialnego.

W części badawczej wykorzystano metodę desk research, za pomocą której przeanalizowano 6 obszarów działań zrównoważonego rozwoju (ochrona środowiska, procesy demograficzne, kapitał ludzki, infrastruktura, przedsiębiorczość oraz finanse), w których ocenie poddano łącznie 109 wskaźników. Głównym celem opracowania było stworzenie wskaźnika syntetycznego z wykorzystaniem metody TOPSIS (The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution), który posłużył do przeprowadzenia szczegółowej analizy stopnia realizacji celów zrównoważonego rozwoju gmin miejskich województwa śląskiego.

Badaniem objęto 30 gmin. Zrealizowano je na podstawie danych wtórnych dostępnych na stronie Banku Danych Lokalnych, który stanowi narzędzie udostępniane przez Główny Urząd Statystyczny. Wyniki badań pozwoliły wskazać kluczowe punkty działań na rzecz zrównoważonego rozwoju, w których jednostki notują lepsze bądź gorsze wyniki. Większość jednostek podejmowała wciąż zbyt małe wysiłki w dążeniu do SDG

na badanych obszarach. Podmioty miały problemy z produkcją zbyt wysokiej ilości odpadów czy zużycia wody, ale także z infrastrukturą, zmianami demograficznymi czy nieefektywnym wykorzystaniem środków finansowych. Przeprowadzone rozważania z wykorzystaniem metody porządkowania liniowego TOPSIS pozwoliły wskazać, że większość jednostek województwa śląskiego w latach 2020–2022 trafiła do średniej klasy realizacji zadań związanych ze zrównoważonym rozwojem. W 2020 roku do klasy 3. zakwalifikowano 22 gminy, w 2021 było to 21 jednostek, a w 2022 roku powtórzono wynik sprzed dwóch lat. W analizowanym okresie do wyższych klas trafiało od 4 do 5 gmin miejskich, a najlepszy i jednocześnie powtarzający się wynik w każdym roku notowały dwie gminy – Tarnowskie Góry oraz Mikołów.

Słowa kluczowe: zrównoważony rozwój, Globalny Indeks SDG, gminy miejskie, TOPSIS, analiza wskaźnikowa

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] Bąk A. (2016), *Porządkowanie liniowe obiektów metodą Hellwiga i TOPSIS – analiza porównawcza*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 426, 22–31.
- [2] Czyżycki R. (2018), *Sustainable Development of Provinces In Poland In The Years 2005–2016*, European Journal of Service Management, 27(2), 105–113.
- [3] Drabarczyk K. (2017), *Zrównoważony rozwój województw – analiza porównawcza*, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie, 25(2), 23–34.
- [4] Roszkowska E., Filipowicz-Chomko M., Wachowicz T. (2017), *Wykorzystanie metody TOPSIS do oceny zróżnicowania rozwoju województw Polski w latach 2010–2014 w kontekście kształtowania się ładu instytucjonalnego*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 469, 149–158.
- [5] Roszkowska E., Filipowicz-Chomko M., Wachowicz T. (2018), *Assessment of acceptability of selected multicriteria methods – an experimental study*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 507, 219–227.

Indicative evaluation of the implementation of the strategy for sustainable urban development of municipalities in the Silesian Voivodeship in 2020–2022 using the TOPSIS method

Abstract

The concept of sustainable development, although it was first proposed in the 1990s, has recently become a significant focus in Poland. This is due to the intensified efforts of the European Union to combat climate change and restore the natural environment. Consequently, not only businesses but also administrative units at the country level, including communes, districts, and provinces, are striving to implement the principles of sustainable development.

Purpose of the paper: The objective of the following article is to examine the issue of task implementation within the context of the Sustainable Development Goals (SDGs) between 2020 and 2022. This is done in the context of a post-pandemic and dynamically changing reality. The research sample, which was used in the theoretical part to analyse and assess the degree of realisation of SDG tasks (Global Index based on more than 100 sustainable development indicators developed by the Sustainable Development Solutions Network (UN SDSN) and the Bertelsmann Foundation) in units of local self-government, consisted of municipalities in the Silesian voivodeship.

The research component of the study employed the desk research method, which entailed the analysis of six areas of sustainable development measures (environmental protection, demographic processes, human capital, infrastructure, entrepreneurship and finance). This analysis was conducted using a total of 109 indicators. The principal objective of the study was to construct a synthetic indicator utilising the TOPSIS method (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution), which was employed to conduct a comprehensive analysis of the extent to which the objectives of sustainable development of municipalities in the Silesian Voivodeship are being achieved.

The study encompassed 30 municipalities. The analysis was conducted on the basis of secondary data available on the website of the Local Data Bank, a tool provided by the Central Statistical Office. The results of the study enabled the identification of the key sustainability action points where the units performed better or worse. The majority of units were still making insufficient efforts in pursuing the SDGs across the areas surveyed. The entities encountered difficulties in producing excessive waste or water consumption, as well as in addressing infrastructure, demographic changes, and the inefficient use of financial resources. The TOPSIS linear ordering method enabled us to ascertain that the majority of entities in the Silesian Voivodeship were situated in the middle class with regard to the implementation of tasks related

to sustainable development during the years 2020–2022. In 2020, 22 municipalities were classified as class 3, in 2021 it was 21 units, and in 2022 the result from 2020 was repeated. In the years under review, 4 to 5 municipalities were placed in higher classes, with two municipalities – Tarnowskie Góry and Mikołów – having the best and at the same time repeated results in each year.

Keywords: sustainable development, Global SDG Index, urban municipalities, TOPSIS, indicator analysis

28. Zaawansowane technologie w badaniach statystycznych

Oleksandr Tokar, Alina Hlushko

Streszczenie

Celem artykułu jest zbadanie możliwości wykorzystania najnowszych technologii do poprawy jakości badań statystycznych. Konieczność szybkiego przetwarzania dużych ilości informacji wymaga stosowania zaawansowanych technologii do analizy statystycznej i badań w różnych dziedzinach. W artykule porównano programy używane przez naukowców i studentów Narodowego Uniwersytetu „Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic” w procesie badań statystycznych oraz podczas procesu edukacyjnego, w szczególności studiowania dyscypliny statystyka. Autorzy opisali szczegółowo narzędzia XLSTAT, MiniTab, Wizard do prowadzenia badań statystycznych w różnych dziedzinach, podając przykłady ich zastosowania. Skupiono uwagę na kluczowych różnicach między powyższymi programami, które zidentyfikowano w trakcie badań. Opis programów, które są obecnie używane w procesie edukacyjnym w Narodowym Uniwersytecie „Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”, pomoże zainteresowanym osobom dokonać wyboru ich wykorzystania we własnej pracy. Dalsze badania mogłyby być skierowane na ocenę skuteczności XLSTAT, MiniTab i Wizard w zależności od ich przydatności w konkretnych dziedzinach.

Słowa kluczowe: digitalizacja, statystyki, XLSTAT, MiniTab, Wizard

Autorzy: Oleksandr Tokar, National University „Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”, Department of Finance, Banking and Taxation, e-mail: sanektokar9197@gmail.com; prof. Alina Hlushko, National University „Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”, Department of Finance, Banking and Taxation, e-mail: glushk.alina@gmail.com

Literatura

- [1] Onyshchenko S., Hlushko A. (2023), *Information and analytical support of financial security of enterprises in modern conditions*, Scientific Bulletin of Odesa National Economic University of Odesa. Collection of scientific papers, 7–8(308–309), 145–154, DOI: 10.32680/2409-9260-2023-7-8-308-309-145-154.

- [2] Azhmyakov V., Shirokov I., Guzman Trujillo L.A. (2024), *Advanced Statistical Analysis of the Predicted Volatility Levels in Crypto Markets*, Preprints, 2024041838, <https://doi.org/10.20944/preprints202404.1838.v1>
- [3] Yusif S., Hafeez-Baig A. (2021), *A Conceptual Model for Cybersecurity Governance*, Journal of Applied Security Research, 16(4), 490–513, <https://doi.org/10.1080/19361610.2021.1918995>.
- [4] Hidouri A., Hajlaoui N., Touati H., Hadded M., Muhlethaler P. (2022), *A Survey on Security Attacks and Intrusion Detection Mechanisms in Named Data Networking*, Computers, 11, 186, <https://doi.org/10.3390/computers11120186>.

Advanced technology in statistical research

Abstract

The purpose of the article is to study the possibilities of using the latest technologies to improve the quality of statistical research. The need to quickly process large amounts of information necessitates the use of advanced technologies for statistical analysis and research in various fields. The paper presents a comparative characterization of the programs used by scientists and students of National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic” in the process of statistical research and during the educational process, in particular, when studying the discipline Statistics. The article describes in detail the XLSTAT, MiniTab, Wizard tools for conducting statistical research in different fields and provides examples of their application. Attention is focused on the key differences between XLSTAT, MiniTab, and Wizard programs identified in the course of the study. The description of the programs that are currently used in the educational process of National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic” will help interested persons to make a choice about using them in their own work. Further research could be aimed at evaluating the effectiveness of XLSTAT, Minitab and Wizard depending on their appropriateness in specific fields.

Keywords: digitalization, statistics, XLSTAT, MiniTab, Wizard

29. Zarządzanie talentami wobec przemian pokoleniowych

*Wiktoria Charkiewicz, Małgorzata Kozłowska,
Małgorzata Petelska, Justyna Grześ-Bukłaho*

Streszczenie

W dzisiejszym dynamicznym i konkurencyjnym otoczeniu biznesowym zarządzanie kapitałem ludzkim jest kluczowe dla sukcesu przedsiębiorstwa. Wiedza i informacje krążą coraz szybciej, a umiejętne wykorzystywanie potencjału najważniejszego kapitału każdej organizacji staje się kluczowe, zwłaszcza biorąc pod uwagę różnice występujące między pracownikami pochodzącymi z różnych pokoleń [Mendryk, Tor, 2017, s. 6–7; Chomątowska, Żarczyńska-Dobiesz, 2016, s. 379].

Pokolenie X preferuje stabilność i pewność w pracy, jest lojalne wobec jednego pracodawcy. Pokolenie Y jest bardziej otwarte na zmiany i nowe wyzwania, dobrze radzi sobie w dynamicznym środowisku, a także korzysta z nowoczesnych technologii. Natomiast pokolenie Z, podobnie jak Y, jest obeznane z nowoczesnymi technologiami i otwarte na zmiany, ale cechuje się również innowacyjnością i pewnością siebie [Kroenke, 2015, s. 91–92; Chomątowska, Żarczyńska-Dobiesz, 2016, s. 43–44].

Dlatego tworzenie zespołów opartych na różnorodności pokoleń może przynieść przedsiębiorstwom wiele korzyści poprzez wykorzystanie unikatowych umiejętności i perspektyw każdej grupy wiekowej, dzięki występującym w nich talentom.

Autorki artykułu ukazują różnice między pracownikami pochodzącymi z różnych pokoleń, pokazują też, jakie wartości mogą oni wносить do zespołu, przyczyniając się do osiągnięcia celów organizacji. Ważnymi elementami są również identyfikacja pracowników, którzy istotnie wzbogacają kapitał intelektualny, a także strategie zarządzania talentami w kontekście różnorodności pokoleń.

Metody statystyczne: tabele wielodzielcze, test niezależności chi-kwadrat, współczynnik V-Cramera.

Słowa kluczowe: zarządzanie talentami, pokolenie X, Y, Z, kapitał ludzki, przedsiębiorstwo, kompetencje

Autorzy: Wiktoria Charkiewicz, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: 85688@student.pb.edu.pl; Małgorzata Kozłowska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: malgorzatakozlowska18@gmail.com; Małgorzata Petelska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii

Literatura

- [1] Chomątowska B., Żarczyńska-Dobiesz A. (2016), *Zarządzanie wielopokoleniowymi zespołami – wybrane problemy i wyzwania*, w: *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, red. R. Knosala, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, 379–386.
- [2] Kroenke A. (2015), *Pokolenie X, Y, Z w organizacji*, *Zeszyty Naukowe Organizacja i Zarządzanie*, 61(1202), 91–104.
- [3] Mendryk I., Tor A. (2017), *Kierownicy wobec zarządzania różnorodnością – wyniki badań pilotażowych*, *Akademia Zarządzania*, 1(1), 6–22.
- [4] Żarczyńska-Dobiesz A., Chomątowska B. (2016), *Innowacyjność w organizacjach zatrudniających pracowników z różnych pokoleń*, *Management Forum*, 4(4), 43–44.

Talent management in the context of generational changes

Abstract

In today's dynamic and competitive business environment, human capital management is crucial to a company's success. Knowledge and information are circulating faster and faster, and skillful use of the potential of the most important capital of any organization is becoming essential, especially given the differences that exist between employees from different generations [Mendryk, Tor, 2017, pp. 6–7; Chomątowska, Żarczyńska-Dobiesz, 2016, p. 379].

Generation X prefers stability and certainty at work and is loyal to one employer. Generation Y is more open to change and new challenges, doing well in a dynamic environment, and using modern technology. Generation Z, on the other hand, like Y, is familiar with modern technologies and open to change, also characterized by innovation and self-confidence [Kroenke, 2015, pp. 91–92; Chomątowska, Żarczyńska-Dobiesz, 2016, pp. 43–44].

Therefore, the creation of teams based on generational diversity can bring a lot of benefits to companies, taking advantage of the unique skills and perspectives of each age group, thanks to the talents present in them.

The purpose of the article is to show the differences between employees from different generations and to show what values they can bring to the team, contributing to the achievement of the organization's goals. An important component will be the identification of employees who significantly enrich intellectual capital, as well as a discussion of talent management strategies in the context of generational diversity.

Statistical methods: multi-way tables, chi-square test of independence, V-Cramer coefficient.

Keywords: talent management, generation X, Y, Z, human capital, enterprise, competence

30. Zarządzanie transportem publicznym w trakcie trwania pandemii COVID-19 z punktu widzenia młodych mieszkańców Białegostoku

Kacper Wojnicz, Patrycja Bielawska, Gabriela Leśniewska, Patrycja Walendzewicz

Streszczenie

Transport jako kluczowy element współczesnego społeczeństwa odgrywa niezwykle istotną rolę w kształtowaniu codziennej rzeczywistości [Zahor, Niczyporuk, 2022, s. 78]. Pod koniec 2019 roku w Chinach został odkryty wirus SARS-CoV-2 [Chen i in., 2021, s. 31]. Konieczne było przestrzeganie rozporządzeń nakładanych przez administrację rządową. Takie rekomendacje wydało WHO na podstawie analizy drastycznego przebiegu zachorowań w Chinach w początkowej fazie światowej pandemii [Zu i in., 2020, s. 1]. Droga przenoszenia wirusa SARS-CoV-2 nie została ściśle zdefiniowana [Morawska, Cao, 2020, s. 1]. W sytuacjach kontaktu interpersonalnego obserwowano zwiększone ryzyko transmisji wirusa. Takie scenariusze często mają miejsce w transporcie publicznym, gdzie pasażerowie znajdują się w bliskim kontakcie w ograniczonej przestrzeni, co sprzyja rozprzestrzenianiu się patogenu [Musselwhite i in., 2020, s. 1]. Wprowadzono więc ograniczenia w transporcie publicznym, obejmujące m.in. konieczność zakrywania ust i nosa, zachowanie odpowiedniego dystansu pomiędzy pasażerami oraz ograniczenie liczby osób przebywających w autobusie.

Celem niniejszego artykułu jest analiza wpływu pandemii COVID-19 na zarządzanie transportem publicznym w Białymstoku. Autorzy skupili się na zbadaniu opinii mieszkańców miasta.

W badaniu wykorzystano technikę CAWI (ang. Computer Assisted Web Interview), która polega na zbieraniu informacji w ilościowych badaniach rynku i opinii publicznej, a respondent jest proszony o wypełnienie ankiety w formie elektronicznej.

Badanie opinii młodych mieszkańców Białegostoku w kontekście pandemii COVID-19 wykazało, że środki wprowadzone w transporcie publicznym nie odpowiadały oczekiwaniom respondentów. Zaobserwowano niedostateczną dostępność środków ochrony osobistej oraz informacji, co skłoniło część badanych do poszukiwania alternatywnych środków transportu. Wyraźnym wnioskiem jest potrzeba poprawy edukacji pasażerów, systematycznego monitorowania liczby osób w pojazdach oraz dostosowania polityki transportowej do nowych potrzeb społecznych.

Słowa kluczowe: zarządzanie, transport publiczny, pandemia, COVID-19

Autorzy: Kacper Wojnicz, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: kacperwojnicz@wp.pl; Patrycja Bielawska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: p.bielawska13@gmail.com; Gabriela Leśniewska, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: glesniewskaa@gmail.com; Patrycja Walendzewicz, Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: p-walendzewicz@wp.pl

Literatura

- [1] Chen Q., Yan J., Huang H., Zhang X. (2021), *Correlation of the Epidemic Spread of COVID-19 and Urban Population Migration in the Major Cities of Hubei Province, China*, *Transportation Safety and Environment*, 3(1), 31–35.
- [2] Morawska L., Cao J. (2020), *Airborne Transmission of SARS-CoV-2: The World Should Face the Reality*, *Environment International*, 139, 105730.
- [3] Musselwhite C., Avineri E., Susilo Y. (2020), *Editorial JTH 16 – The Coronavirus Disease COVID-19 and Implications for Transport and Health*, *Journal of Transport & Health*, 16, 100853.
- [4] Zahor E., Niczyporuk K. (2022), *Transport publiczny w powiecie białskim w czasie pandemii COVID-19*, *Aktualne Problemy Badawcze*, 78–96.
- [5] Zu Z.Y., Jiang M.D., Xu P.P., Chen W., Ni Q.Q., Lu G.M., Zhang L.J. (2020), *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). A Perspective from China*, *Radiology*, 296(2), E15–E26.

Public transport management during the COVID-19 pandemic from the point of view of young residents of Białystok

Abstract

As a key element of modern society, transport plays an extremely important role in shaping everyday reality [Zahor, Niczyporuk, 2022, p. 78]. In late 2019, the SARS-CoV-2 virus was discovered in China [Chen et al., 2021, p. 31]. Regulations imposed by the government administration had to be followed. Such recommendations were made by the WHO, based on an analysis of the drastic course of cases in China during the initial phase of the global pandemic [Zu et al., 2020, p. 1]. The route of transmission of the SARS-CoV-2 virus has not been strictly defined [Morawska, Cao, 2020, p. 1]. An increased risk of virus transmission is observed in interpersonal contact situations. Such scenarios often occur on public transport, where passengers are in close contact in a confined space, which favours the spread of the pathogen [Musselwhite et al., 2020, p. 1]. Restrictions have therefore been put in place on public transport, including the need to cover mouths and noses, maintain an appropriate distance between passengers and limit the number of people on the bus.

The aim of this article is to analyse the impact of the COVID-19 pandemic on public transport management in Bialystok. The authors focused on examining the opinions of Bialystok residents.

The study used the CAWI (Computer Assisted Web Interview) technique, which involves collecting information in quantitative market and opinion surveys, in which the respondent is asked to complete a survey electronically.

A survey of the opinions of young residents of Bialystok in the context of the COVID-19 pandemic showed that the measures introduced in public transport did not meet the expectations of the respondents. Insufficient availability of personal protective equipment and information was observed, which led some respondents to seek alternative means of transport. A clear conclusion is the need to improve passenger education, systematically monitor the number of people in vehicles, and adapt transport policies to new social needs.

Keywords: management, public transport, COVID-19, pandemic

31. Zjawisko komputeryzacji i rozwoju cyfrowego państw Unii Europejskiej w dobie pandemii COVID-19

Piotr Mariusz Kozikowski

Streszczenie

Wraz z postępującym coraz bardziej dynamicznie z roku na rok rozwojem technologicznym idą w parze potrzeby modernizacji infrastruktury cyfrowej poszczególnych państw świata, chcących brać czynny udział w tym procesie. Próba dorównania krajom wyznaczającym standardy funkcjonowania w świecie cyfrowym i wiązania go ze światem rzeczywistym, takim jak Stany Zjednoczone, Korea Południowa czy Japonia, wymaga przeprowadzenia gruntownych zmian w finansowaniu odpowiednich sektorów gospodarki i kształcenia ekspertów zajmujących się infrastrukturą informatyczną. Takie zmiany stały się konieczne w obliczu pandemii COVID-19, która doprowadziła do uwidocznienia wyraźnych dysproporcji między państwami członkowskimi Unii Europejskiej (UE) w zakresie zjawiska komputeryzacji i rozwoju cyfrowego. W wyniku wybuchu pandemii Komisja Europejska (KE) opracowała strategię mającą na celu przyspieszenie tempa transformacji cyfrowej, prowadzącej do zwiększenia wygody obywateli wspólnoty europejskiej i umożliwiającej osiągnięcie suwerenności cyfrowej przez państwa zrzeszone w UE. Zasadne jest zatem zbadanie, jak ten proces postępował do momentu, gdy KE wydała swój ważny komunikat i jak wyglądała sytuacja poszczególnych krajów w chwili jego wydania.

Celem pracy jest ocena poziomu rozwoju państw UE w zakresie zjawiska komputeryzacji i cyfryzacji w latach 2019 i 2021 z wykorzystaniem metody VIKOR na podstawie danych Europejskiego Urzędu Statystycznego (Eurostat) oraz porównanie otrzymanych rezultatów w celu zaobserwowania zmian w procesie transformacji cyfrowej zapowiedzianej przez Komisję Europejską.

W badaniu wykorzystano metodę analizy wielokryterialnej VIKOR, która pozwoliła na uzyskanie rankingów państw członkowskich, a także testy nieparametryczne służące do zbadania różnic między otrzymanymi rankingami oraz zależnościami korelacyjnymi.

Wykorzystując metodę VIKOR, a także bazując na danych zgromadzonych z zasobów Eurostatu za lata 2019 i 2021, otrzymano rankingi 27 państw obecnej Unii Europejskiej. Przeanalizowano występujące w nich różnice w obu badanych latach, które okazały się statystycznie nieistotne, co sugeruje brak istotnych zmian w analizowanym zjawisku.

Słowa kluczowe: VIKOR, analiza wielokryterialna, komputeryzacja, społeczeństwo cyfrowe, Eurostat

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

Literatura

- [1] Komunikat komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Cyfrowy kompas na 2030 r.: europejska droga w cyfrowej dekadzie, EUR-Lex, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118> [dostęp: 9.09.2023].
- [2] Kleszcz A., Nowak E. (2020), *Konkurencyjność krajów Unii Europejskiej ze względu na poziom cyfryzacji*, Wiadomości Statystyczne, 65(5), 27–44.
- [3] Kozikowski P.M., Filipowicz-Chomko M. (2023), *Zastosowanie metody PROMETHEE II do oceny zjawiska komputeryzacji i rozwoju cyfrowego Unii Europejskiej w roku 2019*, Akademia Zarządzania, 7(2), 228–247.
- [4] Piwowski M., Miłaszewicz D., Łatuszyńska M., Borawski M., Nermend K. (2018), *TOPSIS and VIKOR methods in study of sustainable development in the EU countries*, Procedia Computer Science, 126, 1686–1691.
- [5] Trzaskalik T. (2014), *Wielokryterialne wspomaganie decyzji. Metody i zastosowania*, PWE, Warszawa.

The phenomenon of computerization and digital development of the European Union countries in the era of the COVID-19 pandemic

Abstract

Along with technological development, which is progressing more and more rapidly every year, is the need to modernize the digital infrastructure of the individual countries of the world wishing to take an active part in this process. Trying to catch up with the countries setting the standards for operating in the digital world and linking it to the real world, such as the United States, South Korea, or Japan, requires fundamental changes in the funding of the relevant economic sectors and the education of experts dealing with IT infrastructure. Such changes have become necessary in the wake of the COVID-19 pandemic, which has led to clear disproportions

between member states of the European Union (EU) in the phenomenon of computerization and digital development becoming apparent. As a result of the outbreak of the pandemic, the European Commission (EC) has developed a strategy to accelerate the pace of digital transformation, leading to greater convenience for the citizens of the European community and enabling the achievement of digital sovereignty by the EU member states. It is therefore legitimate to examine how this process was progressing until the EC issued its important communication and what the situation of individual countries was at the time of its release.

The aim of this study is to assess the level of development of the EU countries in terms of the phenomenon of computerization and digitalization in 2019 and 2021 using the VIKOR method based on data from the European Statistical Office (Eurostat) and to compare the results obtained in order to observe changes in the digital transformation process announced by the European Commission.

The study used the VIKOR method of multi-criteria analysis to obtain rankings of Member States, as well as non-parametric tests to examine differences between the resulting rankings and correlation relationships.

The rankings of the 27 countries of the current European Union were obtained using the VIKOR method, based on data collected from Eurostat resources for the years 2019 and 2021. Differences in the rankings of the member countries in the two years studied were examined and found to be statistically insignificant, suggesting no significant change in the phenomenon analyzed.

Keywords: VIKOR, multi-criteria analysis, computerization, digital society, Eurostat

32. Zmiany w wykształceniu społeczeństwa na Litwie w latach 2004–2022

Mažena Franckevič, Sandra Vaiciukevičiūtė, Rafael Sidarevič-Mlynkovskij

Streszczenie

Obecnie edukacja odgrywa znaczącą rolę w procesach modernizacji społeczeństw i budowie nowoczesnych i konkurencyjnych gospodarek. Odzwierciedlenie tego procesu można znaleźć w strategiach rozwoju i polityce edukacyjnej poszczególnych państw. Na poziomie jednostki wykształcenie zwiększa szanse na zatrudnienie i wzrost poziomu dochodów, zapobiega wykluczeniu, sprzyja samorealizacji.

W niniejszym referacie scharakteryzowano system edukacji na Litwie, jego strukturę, kierunki zmian i uregulowania prawne. Badania objęły lata 2004–2022.

Cel pracy: zidentyfikowanie zmian w poziomie i kierunkach wykształcenia na Litwie.

Metody statystyczne: miary tendencji centralnej.

Słowa kluczowe: edukacja, system szkolnictwa, poziom wykształcenia

Autorzy: Mažena Franckevič, Filia Uniwersytetu w Białymstoku w Wilnie, Wydział Ekonomiczno-Informatyczny, e-mail: mf89204@student.uwb.edu.pl; Sandra Vaiciukevičiūtė, Filia Uniwersytetu w Białymstoku w Wilnie, Wydział Ekonomiczno-Informatyczny, e-mail: sandravaiciukeviciute46@gmail.com; Rafael Sidarevič-Mlynkovskij, Filia Uniwersytetu w Białymstoku w Wilnie, Wydział Ekonomiczno-Informatyczny, e-mail: rsidarevic@gmail.com

Literatura

- [1] Departament Statystyki Litwy, <https://osp.stat.gov.lt/> [dostęp: 15.04.2024].
- [2] *ES Tautinių mažumų švietimas remiantis Lietuvos pavyzdžiu = Szkolnictwo mniejszości narodowych w Unii Europejskiej na przykładzie Litwy = National Minorities' Education in UE using the examp* (2016), AECR, Brussel.
- [3] Grynia A. (red.), (2012), *Czy dyplom wyższego wykształcenia traci na znaczeniu?*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Wilno.
- [4] Nikitorowicz J. (red.), (2019), *Przestrzenie międzykulturowe w badaniach i praktyce edukacyjnej*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok, 163–174.
- [5] Weresa M. (red.), (2012), *Edukacja jako czynnik konkurencyjności*, Wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa.

Changes in the education of society in Lithuania in 2004–2022

Abstract

Currently, education plays a significant role in the processes of modernization of societies and the construction of modern and competitive economies. This process can be found in the development strategies and educational policies of countries. At the individual level, education increases employment opportunities and increases income levels, prevents exclusion, and promotes self-fulfillment.

This paper presents the characteristics of the education system in Lithuania, including the structure, directions of changes, and legal regulations. The research covered the years 2004–2022.

Purpose of the paper: identifying changes in the level and fields of education in Lithuania.

Statistical methods: measures of central tendency.

Keywords: education, school system, level of education



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