



Slovenská štatistická a demografická spoločnosť



Výpočtová štatistika 2019

zborník abstraktov z 28. medzinárodného vedeckého seminára

Výpočtová štatistika 2019 a z konferencie

Prehliadka prác mladých štatistikov a demografov 2019

konaných v Bratislave v dňoch 5. – 6. decembra 2019

2019



Slovenská štatistická a demografická spoločnosť

Výpočtová štatistika 2019

zborník abstraktov z 28. medzinárodného vedeckého seminára **Výpočtová štatistika 2019**
a z konferencie **Prehliadka prác mladých štatistikov a demografov 2019**
konaných v Bratislave v dňoch 5. – 6. decembra 2019

Bratislava 2019

Výpočtová štatistika 2019

zborník abstraktov z 28. medzinárodného vedeckého seminára **Výpočtová štatistika 2019**
a z konferencie **Prehliadka prác mladých štatistikov a demografov 2019**
konaných v Bratislave v dňoch 5. – 6. decembra 2019

Editori: Iveta Stankovičová, Janka Medová

Vydala Slovenská štatistická a demografická spoločnosť, Bratislava, 2019.

Text neprešiel jazykovou úpravou. Za obsah príspevkov zodpovedajú jednotliví autori.

ISBN 978-80-88946-87-8

Obsah

Časť 1

Zborník abstraktov z medzinárodného seminára Výpočtová štatistika 2019

Modelování mzdových rozdělení čtyřparametrickým lognormálním rozdělením s využitím kvantilové metody bodového odhadu parametrů: porovnání přesnosti s tříparametrickými lognormálními mzdovými modely Modelling of Wage Distributions Using Four-Parameter Lognormal Distribution Using Quantile Method of Point Parameter Estimation: Comparison of Accuracy with Three-Parameter Lognormal Wage Models Diana Bílková	7
Odvetvová štatistika: priemery, kvantily a či niečo iné? Industry Statistics: Averages, quantiles or something else? Martin Boďa, Vladimír Úradníček.....	8
Oceňovanie spojených dôchodkov v prípade závislosti životov poistených osôb Valuation of joint annuities in case of dependent lives of insured persons Katarína Cibulková, Gábor Szűcs	9
Predstavenie novej zhlukovacej metódy s využitím teórie grafov Introduction of a New Clustering Method Using Graph Theory Jakub Danko	10
Střední délka života a střední délka života ve zdraví v okamžiku dosažení důchodového věku na Slovensku a v Česku v období 2005–2030 Life Expectancy and Healthy Life Expectancy at the Point of Reaching Retirement Age in Slovakia and Czechia in 2005–2030 Tomáš Fiala, Jitka Langhamrová, Jana Vrabcová.....	11
Modelování extrémních pojištěných škod v důsledku přírodních katastrof Modelling of Extreme Insured Losses Due to Natural Catastrophes Pavla Jindrová, Petr Šild	12
Kvalita života a ľudský rozvoj: Zhluková analýza európskych krajín Quality of Life and Human Development: Cluster Analysis of European Countries Alena Mojsejová	13
Regionální diferenciace naděje dožití v krajích České republiky od roku 2001 Regional Differentiation of Life Expectancy in the Regions of the Czech Republic since 2001 David Morávek, Jitka Langhamrová	14
Definovanie finančnej tiesne podniku pomocou metód panelového zhlukovania Financial distress prediction using cluster analysis for panel data Mária Stachová, Lukáš Sobíšek.....	15
Určenie veľkosti vzorky pre aplikovaný výskum Determination of sample size in applied statistics research Iveta Stankovičová, Boris Frankovič	16

Časť 2

Zborník abstraktov z konferencie

Prehliadka prác mladých štatistikov a demografov 2019

Porovnanie tradičných a nových prístupov analýzy procesu starnutia: spracované na príklade krajín Európskej únie.

Comparison of traditional and new approaches to the analysis of the aging process: processed by the example of European Union countries.

Marek Dorica 18

Demografický obraz materstva mladých žien na Slovensku

The Demographic Picture of Young Motherhood in Slovakia

Anna Fitalová 19

Zložky prirodzeného prírastku obyvateľstva Slovenskej republiky v období 1971- 1975: komparácia so súčasným stavom

Components of the natural increase of the Slovak Republic in the period 1971-1975: comparison with the current situation

Lenka Gašparová 20

Medzinárodné manželstvá - sobáše s cudzincami na Slovensku

International marriages - nuptials with foreigners in Slovakia

Táňa Juríčková 21

Predikcia vývoja štvrťročného hrubého domáceho produktu Českej republiky

Forecast of quarterly gross domestic product of the Czech Republic

Stanislav Kováč 22

Náboženské vyznanie ako faktor rodinného a reprodukčného správania na Slovensku

Religion as a factor of family and reproductive behaviour in Slovakia

Barbora Krč-Jediná 23

Myjava – región dlhodobého úbytku obyvateľstva

Myjava – long-lasting population decreasing region

Tomáš Kucharič 24

Využitie nepriamo štandardizovaných hrubých mier pri tvorbe Webbovej typológie celkového prírastku obyvateľstva v obciach SR v období 1988 – 2016

Using of indirect standardized gross rates in the creation of Webb typology of total increase population in the municipalities of the Slovak Republic in period 1988 – 2016

Ondrej Oravec 25

Súčasná možnosti prezentácie tematických máp na internete

Current possibilities of presenting thematic maps on the Internet

Kristián Ovad 26

Sťahovanie v uliciach mesta Skalica v rokoch 2010 – 2018 Moving in the streets of Skalica town during 2010 – 2018	
Nikoleta Slavíková	27
Vývoj počtu študentov na vysokých školách v SR Trend of the Number of Students at Slovak Universities	
Matúš Štefanovič.....	28
Aplikácia data miningu v marketingu Application of data mining in marketing	
Dominika Zorvanová.....	29

Časť 1

Výpočtová štatistika 2019

Zborník abstraktov

Modelování mzdových rozdělení čtyřparametrickým lognormálním rozdělením s využitím kvantilové metody bodového odhadu parametrů: porovnání přesnosti s tříparametrickými lognormálními mzdovými modely

Modelling of Wage Distributions Using Four-Parameter Lognormal Distribution Using Quantile Method of Point Parameter Estimation: Comparison of Accuracy with Three-Parameter Lognormal Wage Models

Diana Bílková

Vysoká škola ekonomická v Praze; Fakulta informatiky a statistiky
University of Economics, Prague; Faculty of Informatics and Statistics
diana.bilkova@vse.cz

Abstrakt: *Tato článek se zabývá konstrukcí modelů rozdělení mezd pomocí čtyřparametrových a tříparametrových lognormálních křivek. Hlavním cílem výzkumu je porovnat přesnost získaných modelů s využitím obou typů lognormálního rozdělení jako modelů rozdělení mezd. Minimální mzda v daném roce představuje počátek čtyřparametrických a tříparametrických lognormálních křivek. Odhady zbývajících tří, respektive dvou parametrů, jsou konstruovány pomocí kvantilové metody. Testové kritérium chí-kvadrát je použito k vyhodnocení přesnosti získaných modelů. Téměř ve všech případech mzdových modelů poskytly čtyřparametrové lognormální křivky přesnější výsledky než tříparametrové lognormální křivky. Výsledky z hlediska přesnosti obou typů lognormálních křivek jsou stejně přesné pouze v několika případech. Rozdíly v přesnosti čtyřparametrových a tříparametrových mzdových modelů však nejsou kritické.*

Abstract: *This paper deals with the construction of wage distribution models using four-parameter and three-parameter lognormal curves. The main objective of the research is to compare the accuracy of the models obtained using both types of lognormal distribution as wage distribution models. The minimum wage in a given year represents the beginning of four-parameter and three-parameter lognormal curves. The estimates of the remaining three, respectively two parameters are constructed using the quantile method. The chi-square test criterion is used to evaluate the accuracy of the models obtained. Almost in all cases of wage models, the four-parameter lognormal curves yielded more accurate results than the three-parameter lognormal curves. The results in terms of accuracy of both types of lognormal curves are equally accurate only in a few cases. However, the differences in the accuracy of the four-parameter and three-parameter wage models are not critical.*

Klíčová slova: *Modely mzdových rozdělení, čtyřparametrické lognormální křivky, tříparametrické lognormální křivky, kvantilová metoda bodového odhadu parametrů, testové kritérium chí-kvadrát, přesnost bodového odhadu parametrů*

Key words: *Wage distribution models, four-parameter lognormal curves, three-parameter lognormal curves, quantile method of point parameter estimation, chi-square test criterion, accuracy of point parameter estimation*

Odvetvová štatistika: priemery, kvantily a či niečo iné? Industry statistics: averages, quantiles or something else?

Martin Boďa, Vladimír Úradníček

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Tajovského 10, 975 90 Banská Bystrica, Slovensko
Matej Bel University in Banská Bystrica, Tajovského 10, 975 90 Banská Bystrica, Slovakia
martin.boda@umb.sk; vladimir.uradnicek@umb.sk

Abstrakt: *Komplexná finančná analýza vyžaduje, aby finančné ukazovatele vypočítané pre analyzovanú firmu boli porovnané s typickými hodnotami finančných ukazovateľov firiem v tom istom odvetví. Niekoľko prístupov existuje, ako získať typické hodnoty, napr. priemery, kvantily, robustné miery úrovne, ale aj tak nie je žiadna všeobecne akceptovaná a rozšírená. Zatiaľ čo v ostatných krajinách sa javí, že priemerné hodnoty sú uprednostňované pri opisovaní finančného obrazu odvetvia, v slovenských podmienkach je ustálenou metodológiou použiť kvartilové hodnoty, ktoré sú kompilované z finančných výkazov početných slovenských firiem agentúrou CRIF - Slovak Credit Bureau, s. r. o. Ukazuje sa, že napriek vyhladenej metodológii a skríningu nezvyčajných hodnôt ukazovateľov (ktoré sú dosť frekventované) v niektorých prípadoch kvartilové hodnoty sú ekonomicky nezmyselné a neposkytujú primeranú snímku situácie v odvetví. V niektorých prípadoch metodológia nekoriguje o hodnoty, ktoré nie sú akceptovateľné samy sebou (napr. rentabilita vlastného imania je kladná, i keď aj výsledok hospodárenia v čitateli a vlastné imanie v menovateli sú záporné, čo je najhorší možný scenár). Prezentácia porovnáva viaceré prístupy k zostavovaniu odvetvových štatistík a prezentuje odporúčania na korekciu pre defektné situácie. Použité sú rozsiahle databázy získané od agentúry FinStat, s. r. o., a procedúry sú skúmané pre niekoľko odvetví. Prezentácia vznikla pri čiastkovom plnení projektu VEGA č. 1/0767/18.*

Abstract: *A comprehensive financial analysis requires that financial ratios computed for a firm being analysed be compared to typical values of financial ratios of the firms in the same industry. Several approaches are available as to how to obtain typical values, e.g. averages, quantiles, robust measures of location; and, yet, none is generally accepted and widely used. Whereas in other countries it seems that average values are favoured to describe the financial image of an industry, in Slovak conditions the well-established methodology is to make use of quartile values that are compiled from financial statements of numerous Slovak firms by CRIF - Slovak Credit Bureau, s. r. o. It transpires that despite the refined methodology and screening for unusual values of ratios (that are fairly frequent), in some cases quartile values are economically nonsensical and do not give a proper description of the situation in an industry. In some cases, the methodology does not correct for values that are not acceptable in and of itself (e.g. return on equity is positive also when both earnings in the numerator and equity in the denominator are negative, which is the worst possible scenario). The presentation compares several approaches to compiling industrial statistics and presents recommendations to correct for defective situations. Extensive databases sourced from FinStat, s. r. o., are employed and the procedures are examined for several industries. The presentation arose in partial fulfilment of VEGA project # 1/0767/18.*

Kľúčové slová: *odvetvová štatistika, finančné ukazovatele, kvantily, nezmyselné hodnoty.*

Key words: *industry statistics, financial ratios, quantiles, nonsensical values.*

Oceňovanie spojených dôchodkov v prípade závislosti životov poistených osôb

Valuation of joint annuities in case of dependent lives of insured persons

Katarína Cibulková, Gábor Szúcs

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Univerzita Komenského v Bratislave

Faculty of Mathematics, Physics and Informatics, Comenius University in Bratislava

Gabor.Szucs@fmph.uniba.sk

Abstrakt: Tento príspevok sa zaoberá oceňovaním poistných dôchodkov pre dvojice osôb, a to predovšetkým v prípade závislosti ich životov. Obsahuje prehľad o základných spoločných dôchodkoch, pri ktorých poistené osoby sú v stave spojených životov (joint-life status), resp. v stave do posledného úmrtia (last-survivor status). Závislosť budúcich dĺžok životov sa modeluje pomocou Fréchetových-Hoeffdingových hraníc a na základe Markovovho modelu, pri ktorom sa používa predpoklad, že intenzita úmrtnosti závisí od rodinného stavu osôb. Príspevok vychádza hlavne z výsledkov publikácií Dhaene a kol. (2000), Heilpern (2014) a Cibulková (2017).

Abstract: This contribution deals with the valuation of life annuities for couples, especially in the case of dependence of their lives. It contains an overview of basic joint annuities with joint-life status and last-survivor status, respectively. The dependence of the future lifetimes is modelled using the Fréchet-Hoeffding bounds and by a Markovian model, using the assumption that the force of mortality depends on the marital status. The contribution is based mainly on the results of Dhaene et al. (2000), Heilpern (2014) and Cibulková (2017).

Kľúčové slová: manželské dôchodky, závislosť budúcej dĺžky životov, stav spojených životov, stav do posledného úmrtia

Key words: annuities for married couples, dependence of the future lifetimes, joint-life status, last-survivor status

Literatúra

- Cibulková, K. (2017). *Oceňovanie dôchodkov pre manželov v prípade závislosti ich životov*. Diplomová práca, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava.
- Dhaene, J., Vanneste, M., Wolthuis, H. (2000). A note on dependencies in multiple life statuses. *Bulletin of the Swiss Association of Actuaries*, 2000, 19-34.
- Heilpern, S. (2014). Multiple life insurance-pension calculation. *Conference proceedings of the 17th AMSE: Applications of mathematics in economics*, 114–121.

PodĎakovanie

Tento výskum bol podporený grantom VEGA 2/0054/18 *Nové štatistické metódy pre špeciálne triedy rozdelení pravdepodobnosti a ich aplikácie (New statistical methods for special classes of probability distributions and their applications)*.

Predstavenie novej zhukovacej metódy s využitím teórie grafov

Introduction of a New Clustering Method Using Graph Theory

Jakub Danko

Katedra štatistiky a pravdepodobnosti, Fakulta informatiky a štatistiky, Vysoká škola ekonomická v Praze, nám. W. Churchilla 1938/4, 130 67 Praha 3 – Žižkov, Česká republika
Department of Statistics and Probability, Faculty of Informatics and Statistics, University of Economics, Prague, nám. W. Churchilla 1938/4, 130 67 Prague 3 – Žižkov, Czech republic
jakub.danko@vse.cz

Abstrakt: Cieľom predkladaného príspevku je predstaviť novú metódu zhukovania, ktorá vychádza z teórie grafov, konkrétne z takzvanej metódy najmenej kostry. Na vybraných reálnych datasetoch, ktoré sú vhodné na aplikáciu klasifikačných analýz si ukážeme použitie tejto metódy a porovnáme úspešnosť nami navrhutej klasifikácie so štandardnými existujúcimi metódami hierarchického zhukovania. V diskusii sa budeme venovať základným výhodám a nedostatkom nami navrhovanej metódy.

Abstract: The aim of this contribution is to introduce a new clustering method based on graph theory, namely the so-called minimum spanning tree method. On selected datasets that are suitable for the application of classification analyses we will show the use of this method and compare the success of our proposed classification with the standard existing methods of hierarchical clustering. In the discussion we will discuss the basic advantages and deficiencies of the method proposed by us.

Kľúčové slová: zhuková analýza, teória grafov, metóda najmenej kostry.

Key words: Cluster Analysis, Graph Theory, Minimum Spanning Tree.

Střední délka života a střední délka života ve zdraví v okamžiku dosažení důchodového věku na Slovensku a v Česku v období 2005–2030

Life Expectancy and Healthy Life Expectancy at the Point of Reaching Retirement Age in Slovakia and Czechia in 2005–2030

Tomáš Fiala, Jitka Langhamrová, Jana Vrabcová

Katedra demografie, Fakulta informatiky a statistiky, Vysoká škola ekonomická v Praze
Department of Demography, Faculty of Informatics and Statistics, University of Economics,
Prague

fiala@vse.cz, langhamj@vse.cz, jana.langhamrova@vse.cz

Abstrakt: *Jedním z často diskutovaných důsledků stárnutí populace je prodloužení průměrné doby pobírání starobních důchodů, což může vést k ohrožení finanční udržitelnosti důchodových systémů. V řadě zemí Evropy proto proběhly nebo probíhají reformy penzijního systému, jejichž součástí je často zvyšování důchodového věku.*

Kromě požadavku, aby hranice důchodového věku byla nějakým způsobem svázána s očekávanou délkou života, se objevuje též názor, že by důchodový věk měl nějakým způsobem zohledňovat zdravotní stav obyvatelstva. Jedním z možných přístupů je sledování vývoje střední délky života ve zdraví v okamžiku dosažení důchodového věku.

Článek obsahuje analýzu vývoje střední délky života a střední délky života ve zdraví v okamžiku dosažení důchodového věku na Slovensku a v Česku od roku 2005 do současnosti a projekci budoucího vývoje do roku 2030.

Abstract: *One of consequences of population ageing very often discussed is the prolongation of the average time of pension receipt, which can cause financial unsustainability of pension systems. In many European countries there are going on pension reforms including often intensions of raising the retirement age.*

Despite the requirement of closer linkage between the retirement age threshold and the remaining life expectancy there arises also the conviction that the retirement age threshold should reflect the health status of population, which can be characterized by the healthy life expectancy at the retirement age threshold.

This paper brings the analysis of the development of life expectancy and healthy life expectancy at the point of reaching the retirement age in Slovakia and Czechia since 2005 until present days and a prospect of future development until 2030.

Klíčová slova: *střední délka života, střední délka života ve zdraví, důchodový věk, Slovensko, Česko*

Key words: *life expectancy, healthy life expectancy, retirement age, Slovakia, Czechia*

Modelování extrémních pojištěných škod v důsledku přírodních katastrof

Modelling of Extreme Insured Losses Due to Natural Catastrophes

Pavla Jindrová, Petr Šild

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav matematiky a kvantitativních metod, Studentská 95, 532 10 Pardubice, Česká republika

The University of Pardubice, Faculty of Economics and Administration, Institute of Mathematics and Quantitative Methods, Studentská 95, 532 10 Pardubice, the Czech Republic

pavla.jindrova@upce.cz, petr.sild@student.upce.cz

Abstrakt: *Extrémní pojistná plnění značně ovlivňují finanční stabilitu pojišťovny, proto je důležité znát jejich pravděpodobnostní model. Pro risk management pojišťoven i zajišťoven takový model slouží jako podklad pro odhady budoucích pojistných plnění, pro stanovení výšky pojistného a výšky rezerv. Pro modelování extrémních hodnot se využívají speciální metody. Cílem tohoto článku je prezentace dvou nejčastěji využívaných – metody blokového maxima a metody excedentů přes vysoký práh. Obě metody jsou aplikovány na reálná data o výškách pojištěných škod v důsledku přírodních katastrof v období let 2014-2016, které byly publikovány zajišťovnou Swiss re.*

Abstract: *Extreme premiums paid are considerably affecting financially beneficial insurance companies, therefore it is important to know their probability model. For the risk management of both insurance and reinsurance undertakings, this model serves as a basis for estimating future insurance indemnities, determining premiums and reserves. Special methods are used for modelling of extreme values. The aim of this article is to present the two most commonly used methods - the block maxima method and the peaks over threshold method. Both methods are applied to real data of insured losses due to natural catastrophes in 2014-2016 published by Swiss re.*

Klíčová slova: *Katastrofická událost, modelování, metoda blokového maxima, metoda excedentů přes vysoký práh.*

Key words: *Catastrophic event, modelling, block maxima method, peaks over threshold method.*

Kvalita života a ľudský rozvoj: Zhluková analýza európskych krajín

Quality of Life and Human Development: Cluster Analysis of European Countries

Alena Mojsejová

Ekonomická fakulta, Technická univerzita v Košiciach

Faculty of Economics, Technical University of Košice

alena.mojsejova@tuke.sk

Abstrakt: Príspevok sa zaoberá ľudským rozvojom a kvalitou života. Hlavným cieľom práce je nájsť súvislosť medzi ľudským rozvojom a kvalitou života. Najčastejšie používaným ukazovateľom na porovnávanie rozvoja krajín, bolo kedysi HDP na obyvateľa. Problém s týmto jednoduchým ukazovateľom je v tom, že existuje veľa krajín s vysokou hodnotou HDP, ale ich index vzdelania, úroveň zdravia alebo subjektívny blahobyt by mohli byť nižšie. Od roku 1990, kedy bol index ľudského rozvoja (HDI) prvýkrát publikovaný v rámci Rozvojového programu OSN (UNDP), sa stal jedným z najdôležitejších indexov používaných v medzinárodných porovnaníach. Na meranie kvality života existujú rôzne prístupy. Kvalita života monitorovaná nadáciou Eurofound v rámci Európskeho prieskumu života je komplexným zdrojom monitorovania kvality života v Európe. Na identifikáciu krajín s podobnými charakteristikami sme použili zhlukovú analýzu. Použili sme hierarchickú aj nehierarchickú metódu. Zistili sme, že krajiny s vysokou úrovňou ľudského rozvoja nepatria do rovnakej skupiny s vysokou úrovňou subjektívneho blahobytu.

Abstract: This paper deals with human development and quality of life. The main aim of the paper is to find connection between human development and quality of life. GDP per capita was the most commonly used indicator to compare wealth among countries. The problem with this simple indicator is that there are many countries with the high value of GDP, but their education index, health level or subjective well-being could be lower. Since 1990 when Human Development Index (HDI) was first published by United Nations Development Programme (UNDP) it became the one the most important index used in international comparisons. There exist various approaches to measure the quality of life. The quality of life monitored by Eurofound in European Life Survey is the complex source to monitor quality of life in Europe. We used cluster analysis to recognize countries with the similar characteristics. We applied both hierarchical and non-hierarchical method. We found out that countries with high level of human development don't belong to the same group with the high level of subjective well-being.

Kľúčové slová: ľudský rozvoj, kvalita života, zhluková analýza

Key words: human development, quality of life, cluster analysis

PodĎakovanie: Tento príspevok bol vypracovaný v rámci projektu VEGA 2/0002/19 Systémové implikácie 4. priemyselnej revolúcie a adaptačné procesy informačnej spoločnosti (ekonomické, technologické a kultúrne aspekty).

Regionální diferenciacie naděje dožití v krajích České republiky od roku 2001

Regional Differentiation of Life Expectancy in the Regions of the Czech Republic since 2001

David Morávek, Jitka Langhamrová

Vysoká škola ekonomická v Praze

University of Economics, Prague

xmord09@vse.cz, langhamj@vse.cz

Abstrakt: *Naděje dožití bývá často zkoumána při studiu úmrtnostních poměrů populace. Délka lidského života měřená ukazatelem naděje dožití má v čase rostoucí tendenci. Data od roku 2001 (resp. 2001–2002) potvrzují zvýšení ukazatele ve všech krajích České republiky. Ke zvýšení naděje dožití dochází zejména ve vyšších věcích. Naděje dožití se zvyšuje rychlejším tempem mužům než ženám. Ženy se však dožívají vyššího věku ve srovnání s muži. Výpočet ukazatele vychází z metodiky konstrukce úmrtnostních tabulek Českého statistického úřadu, ve které došlo ke změnám od roku 2018. Pro rozklad rozdílu naděje dožití je použita metoda dekompozice podle R. Pressata. Nejvyšší podíl na růstu naděje dožití u mužů a žen měla věková skupina 70–79 let.*

Abstract: *Life expectancy is often explored in studying of mortality of a population. Length of life as measured by the life expectancy has an increasing tendency over time. Data from 2001 (respectively 2001–2002) confirm an increase in the indicator in all regions of the Czech Republic. Life expectancy increases especially in older age. Life expectancy of men increases faster than life expectancy of women. However, women live longer than men. The calculation of the indicator is based on the methodology of construction of life tables by the Czech Statistical Office, in which changes have occurred since 2018. The decomposition method according to R. Pressat is used to decompose the difference in life expectancy. The highest share of the life expectancy growth in men and women was in the age group 70–79 years.*

Klíčová slova: *naděje dožití, úmrtnostní tabulky, úmrtnost, metoda dekompozice, regionální diferenciacie*

Key words: *life expectancy, life tables, mortality, method of decomposition, regional differentiation*

Definovanie finančnej tiesne podniku pomocou metód panelového zhľukovania

Financial distress prediction using cluster analysis for panel data

Mária Stachová^a, Lukáš Sobíšek

^a Univerzita Mateja Bela, Tajovského 10, 974 90 Banská Bystrica, SR

^a Matej Bel University, Tajovského 10, 974 90 Banská Bystrica, Slovakia

maria.stachova@umb.sk, lukas.sobisek@yahoo.com

Abstrakt: Vo všeobecnosti môžeme označiť finančnú tieseň podniku za stav, v ktorom sa podnik nachádza v prípade, že nie je schopný splatiť svoje finančné záväzky, respektíve má veľké problémy s ich splácaním. Často sa predpokladá, že finančná tieseň je dichotomický stav, t.j. podnik má, alebo nemá takéto problémy. Môžeme však k tomu stavu pristupovať aj viac úrovňovo ak zahrnieme finančný stav podniku, ktorý týmto problémom predchádzal a zamerať sa na časové zmeny vo finančných ukazovateľoch.

Príspevok sa zameriava na identifikáciu minulých časových trendov finančných indikátorov, ktoré by mohli mať vplyv na budúci status finančného zdravia/tiesne podniku. Pomocou metód panelovej zhľukovej analýzy sa zameriavame na typické vzory v časových trajektoriách týchto ukazovateľov a snažíme sa odhadnúť, ktoré podniky sa v blízkej budúcnosti môžu ocitnúť v stave finančnej tiesne. Takýmto spôsobom môžeme zjemniť definíciu finančnej tiesne.

Dáta použité v našej analýze obsahujú údaje o niekoľkoročných hodnotách finančných ukazovateľov vybraných slovenských podnikov, pôsobiach vo viacerých ekonomických oblastiach. Ako finančné indikátory sú použité: vlastné imanie, likvidita III. stupňa a zisk po zdanení. Na tieto dáta sú použité metódy zhľukovej analýzy, ktoré sú schopné zahrnúť panelový charakter dát a to: modelové zhľukovanie pomocou balíčka mixAK zo štatistického systému R a novo navrhnuté dvoj-krokové zhľukovanie z balíčka CluMP.

Abstract: In general, financial distress is a financial state of an enterprise in which company cannot pay or has difficulty to pay its financial obligations. Quite often we assume that this status is a dichotomous variable, e.g. an enterprise could expect future financial distress or not. Alternatively, we can distinguish various severity levels of financial distress including information encoded in the past trends of values of financial indicators.

In our contribution, we focus on identification how trends in various financial indicators of companies can help to predict their future financial health. The main goal of this contribution is to identify typical patterns in trajectories of financial indicators over time which could determine, using panel cluster analysis, whether a company tends to be in financial distress or not. Such patterns then can be used to refine definition of financial distress.

Our panel data set include financial indicators of Slovak enterprises from different economic area collected over several consecutive years. These indicators are: Current ratio, Equity and Earnings after taxes. We cluster trajectories of financial indicators using two different clustering methods applicable to panel data, namely model-based partitioning from R package mixAK and novel, two-step feature-based clustering method designed for micro panel partitioning from package CluMP.

Kľúčové slová: zhľuková analýza, predikčné modely, finančné zdravie podnikov, panelové dáta
Key words: cluster analysis, prediction models, financial health of companies, panel data

Určenie veľkosti vzorky pre aplikovaný výskum

Determination of sample size in applied statistics research

Iveta Stankovičová¹, Boris Frankovič²

¹Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta managementu; Odbojárov 10, Bratislava
Comenius University in Bratislava, Faculty of Management

²Štatistický úrad SR, Odbor metód štatistických zisťovaní, Miletičova 3, Bratislava
Statistical Office of the SR, Section of Statistical Survey Methods

iveta.stankovičová@fm.uniba.sk; boris.frankovic@statistics.sk

Abstrakt: Aplikovaný štatistický výskum zohráva kľúčovú úlohu pri riešení problémov v rôznych oblastiach ekonomických, spoločenských, technických, poľnohospodárskych vied ale aj zdravotníctva. Mnohé zisťovania sa vykonávajú výberovým spôsobom. Technika výberu vzorky a určenie veľkosti vzorky majú rozhodujúcu úlohu pri záveroch o populácii na základe vzorky vo výskumných problémoch. Pre špecifické výskumné problémy sa používajú osobitné techniky výberu vzoriek, pretože jedna technika nemusí byť vhodná pre všetky problémy. Podobne, ak je nevhodná veľkosť vzorky, môže to viesť k nesprávnym záverom. Tento článok predstavuje zhrnutie spôsobu výpočtu veľkosti vzorky pre empirické štúdie v oblasti sociálnych a ekonomických výskumov.

Abstract: Applied statistical research plays a key role in solving problems in various fields of economic, social, technical, agricultural sciences and health care. Many surveys are carried out on a sampling basis. The sampling technique and the determination of the sample size have a decisive role in the conclusions about the population based on the sample in research problems. Specific sampling techniques are used for specific research problems because one technique may not be appropriate for all problems. Similarly, if the sample size is inappropriate, this may lead to incorrect conclusions. This article summarizes how sample size is calculated for empirical studies in social and economic research.

Kľúčové slová: výber, rozsah vzorky, interval spoľahlivosti, hladina významnosti

Keywords: Sampling, Sample Size, Confidence Interval, Level of Significance

PodĎakovanie: Tento príspevok bol spracovaný s podporou Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-16-0091.

Časť 2

Výpočtová štatistika 2019 Prehliadka prác mladých štatistikov a demografov

Zborník abstraktov

Porovnanie tradičných a nových prístupov analýzy procesu starnutia: spracované na príklade krajín Európskej únie

Comparison of traditional and new approaches to the analysis of the aging process: processed by the example of European Union countries

Marek Dorica

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, magisterské štúdium, 2. ročník
Comenius University in Bratislava, Faculty of Natural Sciences

marek.dorica94@gmail.com

Abstrakt: Medzi populárne a diskutované oblasti v tejto dobe patrí populačné starnutie. Táto téma sa dotýka všetkých obyvateľov tejto planéty, pretože starnutie je prirodzený jav v prírode. Momentálny stav populácie a jej starnutie je zakorenený už od 50. rokov 20. Storočia, od tejto doby sa odvíja súčasný stav populácie hlavne v Európe. Vo svete sa starnutie berie zvyčajne ako negatívny jav doby 21. Storočia. Táto práca je zameraná na porovnanie nových a starých prístupov starnutia. Základný prístup ku starnutiu je sledovanie chronologického veku, tento prístup je celkovo obmedzený, veľmi často až skreslený. Medzi nový prístup sledovania starnutia zaradujeme prospektívny vek. Poslednú dobu zažíva prospektívny pohľad na vek znovuzrodenie. V dôsledku predlžovania života je veľmi nesprávne pozeráť na človeka ktorý ma 50 rokov v súčasnej dobe, ako na človeka ktorý mal 50 rokov začiatkom 20. Storočia .

Abstract: Population aging is a popular and discussed area at this time. This topic affects all the inhabitants of this planet because aging is a natural phenomenon in nature. The current state of the population and its aging has been rooted since the 50s. Since the 20th century, the current state of the population has been developing mainly in Europe. In the world, aging is usually seen as a negative phenomenon of the 21st century. This work is focused on comparison of new and old aging approaches. The basic approach to aging is to follow the chronological age, this approach is generally limited, very often even distorted. Prospective age is a new approach to aging. Recently, he has been enjoying a prospective view of the age of rebirth. As a result of prolonging life, it is very wrong to look at a person who is 50 years old at present as a person who was 50 years old in the early 20th century.

Kľúčové slová: Starnutie, chronologický vek, prospektívny vek, demografická prognóza

Key words: aging, chronological age, prospective age, demographic prognosis

Demografický obraz materstva mladých žien na Slovensku The Demographic Picture of Young Motherhood in Slovakia

Anna Fitalová

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra ekonomickej a sociálnej geografie, demografie a územného rozvoja, magisterské štúdium, 1. ročník
Comenius University in Bratislava. Faculty of Natural Sciences
ana.fitalova@gmail.com

Abstrakt: Hlavným cieľom mojej práce je poukázať na problematiku fenoménu mladého a veľmi mladého materstva za posledné tri dekády na Slovensku. Moja práca sa sústreďuje na štrukturálnu charakteristiku mladých žien, ktoré sa stali matkami v mladom veku. Výsledkom je identifikácia tých matiek, ktoré majú vysokú pravdepodobnosť sa stať mladými matkami. Práca je zakončená kapitolou, ktorá ukazuje výsledok výskumu v podobe grafov a máp.

Abstract: Main goal of my thesis is to analyze the growth of fertility in adolescent to young women throughout the last three decades in the country of Slovakia. The thesis focuses on the structural characteristics of women who became mothers at an early age. The result is identifying individuals who have a high probability of becoming young mothers. Finally, the thesis also consists of a part which portrays the final research via graphs and maps.

Kľúčové slová: skoré materstvo, prvé dieťa, plodnosť, vek matky.

Key words: early motherhood, first born child, fertility, mother's age.

Zložky prirodzeného prírastku obyvateľstva Slovenskej republiky v období 1971- 1975: komparácia so súčasným stavom

Components of the natural increase of the Slovak Republic in the period 1971-1975: comparison with the current situation

Lenka Gašparová

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta,
magisterské štúdium, prvý ročník

Comenius University in Bratislava, Faculty of Natural Sciences

gasparova.lenka.1@gmail.com

Abstrakt: Témou tejto práce je porovnať premenu zložiek prirodzeného prírastku vo funkčných regiónoch dochádzky SR zo začiatku 70. rokov 20. storočia so situáciou v súčasnosti. Prehľad literatúry zachytáva špecifiká reprodukčnej situácie 70. rokov 20. storočia ako aj zmenený demografický model súčasnosti. Tieto teoretické demografické realie sú uvedené samostatne pre procesy pôrodnosti úmrtnosti, kde je zahrnutý aspekt priestoru. Z hľadiska tvorby zdrojovej databázy je súčasťou digitalizácia časti zdrojov a vysporiadanie sa s problémom rozdielneho územnosprávneho členenia. Všetky údaje sú prepočítané na súčasné územnosprávne členenie. Relatívne hodnoty zložiek prirodzeného pohybu sú vyjadrené pomocou hrubých mier. Výsledným syntetickým hodnotením sú grafické znázornenia a mapové výstupy.

Abstract: The theme of this work is comparing the transformation of components of natural increase in functional regions of SR from the early 1970s with the situation at present. The literature review captures the specifics of the reproductive situation of the 1970s as well as the changed demographic model nowadays. These theoretical demographic realities are presented separately for natality and mortality processes, where space is included. From the point of view of creating the source database, the digitization and dealing with the problem of different territorial division is an important part of this work. All data are recalculated to the current territorial division. The relative values of the components of the natural changes of the population are expressed by crude rates. The resulting synthetic evaluation is represent by graphical and map outputs.

Kľúčové slová: prirodzený prírastok, pôrodnosť, úmrtnosť, typizácia, funkčný región.

Key words: natural increase, natality, mortality, yypification, function region.

Medzinárodné manželstvá - sobáše s cudzincami na Slovensku

International marriages - nuptials with foreigners in Slovakia

Táňa Juríčková

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta,
magisterský stupeň štúdia, 1. ročník

Comenius University in Bratislava, Faculty of Natural Sciences

tatianajurickova@gmail.com

Abstrakt: Práca sa zaoberá medzinárodnými manželstvami uzavretými na Slovensku. Hlavným cieľom je analýza vývoja počtu medzinárodných sobášov na Slovensku a charakteristika základných štrukturálnych znakov osôb, ktoré vstupujú do manželstva s cudzím štátnym príslušníkom. Práca sa zaoberá štrukturálnymi znakmi ako vek, vzdelanie, rodinný stav, štátna príslušnosť a miesto bydliska. Práca sa ďalej zameriava na hlbšiu analýzu priestorových aspektov sobášov z dvoch pohľadov. V prvom rade z pohľadu miesta bydliska občanov Slovenska, v druhom rade z akých krajín pochádzajú osoby uzatvárajúce sobáše na Slovensku. Výsledky analýzy vývoja a štrukturálnych znakov sú v práci spracované v grafických výstupoch. V mapových výstupoch je zobrazená analýza priestorových premenných v absolútnych číslach i v podieloch.

Abstract: Work deals with international marriages concluded in Slovakia. The main objective of the thesis is analysis of the trend of the number of international nuptials in Slovakia and characteristics of the basic structural features of persons entering marriage with a foreigner. Furthermore, work deals with structural features such as age, education, marital status, nationality and place of residence. The study also focuses on a deeper analysis of the spatial aspects of nuptials from two perspectives. Firstly, analysis of the spatial aspects of nuptials from the aspect of the place of residence of Slovak citizens. Secondly, analysis of the spatial aspects of nuptials in point of view from which countries incoming persons concluding the marriages in Slovakia. The results of the analysis of trend of the number of international marriages and structural features are processed in the graphical outputs. The map outputs show the analysis of spatial variables in absolute numbers and in ratio.

Kľúčové slová: medzinárodné sobáše, cudzinci, štátne občianstvo, vek, vzdelanie

Key words: international marriages, foreigners, citizenship, age, education

Predikcia vývoja štvrťročného hrubého domáceho produktu Českej republiky

Forecast of quarterly gross domestic product of the Czech Republic

Stanislav Kováč

Katedra štatistiky a pravdepodobnosti, Fakulta informatiky a štatistiky, Vysoká škola ekonomická v Praze, nám. W. Churchilla 1938/4, 130 67 Praha 3 – Žižkov, Česká republika
Department of Statistics and Probability, Faculty of Informatics and Statistics, University of Economics, Prague, nám. W. Churchilla 1938/4, 130 67 Prague 3 – Žižkov, Czech Republic
stanislavkovac22@gmail.com

Abstrakt: V práci sa venujeme analýze odlišností prvotných a najnovších dostupných odhadov štvrťročného hrubého domáceho produktu Českej republiky. Pri tejto analýze využívame niekoľko nástrojov ako napríklad zhluková analýza, odhad parametrov neznámeho rozdelenia a Kolmogorovov-Smirnov test. Tieto nástroje nám pomohli vybrať najvhodnejšie dáta, na základe ktorých sme určili rozdelenie odlišností výšky HDP od prvotných odhadov. Toto rozdelenie ďalej používame na odhad intervalu spoľahlivosti, v ktorom môžeme očakávať výšku štvrťročného HDP po prevedení revízií.

Abstract: In this work we analyse the differences between the primary and the latest available estimates of the quarterly gross domestic product of the Czech Republic. We use several tools such as cluster analysis, estimation of unknown distribution parameters and Kolmogorov-Smirnov test. These tools helped us to select the most appropriate data to determine the distribution of GDP differences from the initial estimates. We also use this distribution to estimate the confidence interval in which we can expect quarterly GDP after the revision.

Kľúčové slová: zhluková analýza, Kolmogorov-Smirnov test, intervaly spoľahlivosti.

Key words: Cluster Analysis, Kolmogorov-Smirnov Test, Confidence Intervals.

Náboženské vyznanie ako faktor rodinného a reprodukčného správania na Slovensku

Religion as a Factor of Family and Reproductive Behaviour in Slovakia

Barbora Krč-Jediná

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta,
magisterský stupeň štúdia, 2. ročník

Comenius University in Bratislava, Faculty of Natural Sciences

barbora.krc.jedina@gmail.com

Abstrakt: Cieľom práce je definovanie teoretickej koncepcie vysvetľujúcej vplyv religiozity na rodinné a reprodukčné správanie, vysvetlenie možného vzťahu medzi poklesom plodnosti a náboženstvom, analýza problematiky na Slovensku a vývoj náboženskej štruktúry na Slovensku. V nadväznosti na získané poznatky je analyzovaný možný vplyv náboženského vyznania na charakter, intenzitu a časovanie sobášnosti a plodnosti na Slovensku. V ďalších častiach sú hodnotené grafy týkajúce sa tejto problematiky.

Abstract: The aim of the thesis is to define a theoretical concept explaining the influence of religiosity on family and reproductive behaviour, explanation of the possible relationship between decline of fertility and religion, analysis of the situation in Slovakia and development of religious structure in Slovakia. In connection with acquired knowledge a possible influence of religion on character, intensity and timing of marriage rate and fertility in Slovakia is analysed. In the following sections charts related to this issue are examined.

Kľúčové slová: náboženské vyznanie, plodnosť, sobášnosť, sčítanie obyvateľstva, Slovensko

Key words: religion, fertility, marriage rate, census, Slovakia

Myjava – región dlhodobého úbytku obyvateľstva

Myjava – long-lasting population decreasing region

Tomáš Kucharič

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta,
magisterské štúdium, 1. ročník

Comenius University in Bratislava, Faculty of Natural Sciences

kucharic.t@gmail.com

Abstrakt: Táto práca je zameraná na syntetické hodnotenie populačných procesov obyvateľstva obcí okresu Myjava, ako aj obyvateľstva okresu ako celku na základe vybraných demografických ukazovateľov. Kladie dôraz na obširnu analýzu čiastkových procesov prirodzeného aj mechanického pohybu obyvateľstva. Poskytuje odpovede na viaceré otázky o vývojových trendoch a identifikuje zmeny v populačnom správaní obyvateľstva v obciach v časovom rozpätí dvoch desaťročí. Za komparačný rámec pre hodnotenie populačných procesov v obciach sme zvolili jednak okres ako celok, jednak súbor obcí celej Slovenskej republiky. Za hlavný výsledok práce považujeme návrh typológie obcí okresu na základe hodnotenia procesov prirodzeného a celkového pohybu v dvoch časových horizontoch. Snažili sme sa v nej o objektívne zhodnotenie stavu prirodzeného a celkového pohybu obyvateľstva obcí okresu prostredníctvom vybraných demografických ukazovateľov, najmä hrubých mier, ktoré odrážajú úroveň populačných procesov vzhľadom na celkovú populáciu obcí. Reflektujúc na súčasný nepriaznivý stav a nelichotivé prognózy demografického vývoja okresu Myjava ako celku, sú v tomto smere žiadúce informácie o populačnom vývoji na hierarchicky nižšej úrovni – na úrovni obcí.

Abstract: The aim of the thesis is an evaluation of population processes taking place in villages of Myjava region together with the population of the region as such according to demographic coefficient. Next to that, partial processes of natural and mechanical population changes are analysed in a close way. The answers to questions about trends connected to development are taking place in the thesis as well as it identifies the changes in behaviour of citizens in the period of two decades. The population processes were compared from the point of view of the whole region. However, also the set of villages belonging to Slovak republic were taken into the comparison. The proposal of villages' typology in the region is considered as the main outcome of the thesis, which is based on the evaluation of natural and the overall population changes in two time horizons. The population change in the region is evaluated objectively from the point of view of the current status of natural and overall migration of citizens, using mainly the demographic indicators, such as crude rate. These reflects population processes in view of the overall population. As the current demographic development and the prognosis to the future are considered as negative in the Myjava region, the information about population development are highly desirable, however, these are hierarchically on the lower level – the level of villages.

Kľúčové slová: okres Myjava, populačný úbytok, typológia, prirodzený pohyb, priestorová mobilita

Key words: Myjava region, population decline, typology, natural changes of population, spatial mobility

Využitie nepriamo štandardizovaných hrubých mier pri tvorbe Webbovej typológie celkového prírastku obyvateľstva v obciach SR v období 1988 – 2016

Using of indirect standardized gross rates in the creation of Webb typology of total increase population in the municipalities of the Slovak Republic in period 1988 – 2016

Ondrej Oravec

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, magisterské štúdium, 2. ročník
Comenius University in Bratislava, Faculty of Natural Sciences

ondrej.oravec2@gmail.com

Abstrakt: Hlavným cieľom príspevku je vypočítať nepriamo štandardizované hrubé miery prirodzeného prírastku a migračného salda a použiť ich pri zostrojení Webbovej typológie. Porovnávame zmeny medzi tromi sledovanými obdobiami, konkrétne v rokoch 1988 – 1992, 2000 – 2004, 2012 – 2016 v obciach Slovenskej republiky. Lokalizujeme oblasti najväčších zmien alebo najsilnejšej rezistencie pri porovnávaní všetkých časových rezov s prihliadnutím na vývoj vybraných demografických ukazovateľov a na regionálnu diferenciaciu. Predovšetkým analýza prvého sledovaného obdobia by nebola možná bez digitalizácie analógového zdroja údajov. Tiež sme vyriešili problém rozdielneho územno-správneho členenia za jednotlivé obdobia.

Abstract: The main aim of the article is to calculate indirectly standardized crude rates of natural increase and migration balance and use their on the construction of Webb typology. We compare changes between the three periods, in the years 1988 – 1992, 2000 – 2004, 2012 – 2016 in the municipalities of the Slovak Republic. We localize the areas of the greatest change or the strongest resistance considering the development of selected demographic indicators and regional differentiation. Analysis of the first period would not have been possible without the digitization of the analogue data source. We also solved the problem of different territorial divisions for each period.

Kľúčové slová: celkový prírastok obyvateľstva, pôrodnosť, migrácia, úmrtnosť, Webbova typológia

Key words: total increase, natality, migration, mortality, Webb's typology

SúčasnÉ možnosti prezentácie tematických máp na internete

Current possibilities of presenting thematic maps on the Internet

Kristián Ovad

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra ekonomickej a sociálnej geografie, demografie a územného rozvoja, magisterské štúdium, 2. ročník
Comenius University in Bratislava. Faculty of Natural Sciences
takiko.ne@gmail.com

Abstrakt: Cieľom mojej práce je prehľadné spracovanie možnosti distribúcie tematických máp prostredníctvom internetu pomocou súčasných dostupných technológií a mapových portálov. Základom je naštudovanie odbornej literatúry, venujúcej sa tejto téme. Na základe naštudovania odbornej literatúry som sa zameral na analýzu mapových portálov, služieb ale aj mapových formátov v oblasti distribúcie geodát. Ďalším cieľom mojej práce je aj vytvorenie webovej stránky, ktorá bude obsahovať informácie k mapovým portálom, službám a ich využitie či obťažnosť pre používateľa. Stránka bude obsahovať aj sériu mapových výstupov, ktoré sám vytvorím. Mojou prácou by som chcel predstaviť možnosti tvorby tematických máp na internete, ktoré sú čoraz viac využívané nie len na akademickej pôde ale aj v laickej spoločnosti.

Abstract The goal of this thesis is to depict a transparent process of the potential distribution of thematic maps via the Internet, using currently available technologies and map portals. The basis is to study scientific literature that includes this topic. Based on the study of scientific literature, I focused on the analysis of the map portals, services and map formats in the field of geodata distribution. Another goal of this theses is to create a website that will contain information about map portals, services and their usability or difficulty for the user. The website will also contain a series of map outputs, which I create myself. I would like to present the possibilities of creating thematic maps on the Internet, which are increasingly used not only on the academic field but also in lay society.

Kľúčové slová: tematické mapy, GIS, internet, vizualizácia, java script.

Key words: thematic maps, GIS, the Internet, visualization, java script.

Sťahovanie v uliciach mesta Skalica v rokoch 2010 – 2018

Moving in the streets of Skalica town during 2010 – 2018

Nikoleta Slavíková

Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave,
magisterské štúdium, 2. ročník štúdia

Faculty of Natural Science University of Comenius in Bratislava

nslavikova3@gmail.com

Abstrakt: Článok sa venuje téme migrácie v meste Skalica, ktorá prebieha v rámci jednotlivých ulíc mesta. Úvodná pozornosť je venovaná stručnému vývoju uličnej siete a jeho formovaniu do podoby, ktorú poznáme momentálne. Pohlavná a veková štruktúra presťahovaných v rámci mesta je zhodnotená na základe grafických výstupov. Hlavnú časť príspevku tvorí spracovanie mapových výstupov nami zostavenej databázy vnútromestského sťahovania a ich analýza so zreteľom na odôvodnenia preferencie výberu občanov a taktiež aj premietnutie hodnôt na jednotlivé počty obyvateľov v uliciach.

Abstract: The paper deals with the topic of migration in the town of Skalica, which takes place within individual streets of the town. The introductory attention is devoted to the brief development of the street network and its formation into the form we know at the moment. The sex and age structure of the relocated within the town is evaluated on the basis of graphical outputs. The main part of the paper is the processing of map outputs from our database of inland urban migration and analyse with regard to the justification of the preference of citizens' choice.

Kľúčové slová: Mesto Skalica, uličný systém, sťahovanie v rámci mesta, veková pyramída.

Key words: Town Skalica, street system, moving within the town, age pyramid.

Vývoj počtu študentov na vysokých školách v SR

Trend of the Number of Students at Slovak Universities

Matúš Štefanovič

Fakulta Managementu, Univerzita Komenského,

Odbojárov 10, 820 05 Bratislava 25, bakalársky stupeň, 3. ročník

Faculty of Management, Comenius University, Odbojárov 10, 820 05 Bratislava 25

matus.stefanovic@fm.uniba.sk

Abstrakt: V roku 2010 bola prijatá Európskou radou na summite EÚ stratégia Európa 2020. Táto stratégia pozostáva z 3 priorít, 5 cieľov a 7 iniciatív. V oblasti vzdelania podnecuje tento dokument štáty Európskej Únie zvýšiť podiel obyvateľov vo veku 30-34 rokov s ukončeným vysokoškolským vzdelaním z pôvodných 31% na minimálne 40%. Cieľom tohto príspevku je z dostupných údajov o počte študentov na vysokých školách v SR a demografických údajoch o počte narodených detí na území SR analyzovať a modelovať možný budúci vývoj počtu vysokoškolských študentov v SR. Budeme sa snažiť posúdiť nakoľko je Slovenská republika schopná vytýčený cieľ EÚ v oblasti vzdelania naplniť.

Abstract: The European Council accepted Strategy Europe 2020 during EU summit in 2010. This strategy consists of 3 priorities, 5 main targets and 7 flagship initiatives. In educational sphere this document urges countries of European Union to increase share of population aged 30-34 having completed tertiary education from original 31% to the minimum of 40%. The aim of this contribution is to analyse and model possible future development of number of university students in SR, based on data of university student numbers and numbers of born children in SR. We are going to try to consider to what extent Slovak Republic is able to accomplish set out target by EU in the educational sphere.

Kľúčové slová: Stratégia Európa 2020, vysokoškolské vzdelanie, Slovenská republika, exponenciálne vyrovňovanie časových radov

Key words: Strategy Europe 2020, higher education, Slovak Republic, time series exponential smoothing

Aplikácia data miningu v marketingu

Application of data mining in marketing

Dominika Zorvanová

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Univerzita Komenského,
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava, magisterský stupeň štúdia, 2. ročník
Faculty of Mathematics, Physics and Informatics, Comenius University,
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava, Slovakia
zorvanova8@uniba.sk

Abstrakt: *Malé spoločnosti si vytvárajú vzťahy so svojimi zákazníkmi prirodzenou cestou. Podstatou týchto vzťahov je získavať čoraz viac informácií o zákazníkoch postupom času a tieto využívať k tomu, aby vedeli čo najlepšie uspokojiť ich potreby a želania. Výsledkom sú šťastní, lojálni zákazníci a ziskové firmy. Na druhej strane väčšie spoločnosti, ktoré majú často tisíce alebo aj milión zákazníkov, nemajú možnosti osobných vzťahov so svojimi zákazníkmi. Musia sa preto naučiť plne využívať to čoho majú dostatok. Sú to dáta získané takmer pri každej interakcii so zákazníkom. Tento článok má za cieľ ukázať ako sa dajú dáta využívať v prospech spoločnosti a zákazníka. Teoreticky priblížime rôzne predikčné modely, ktoré sa používajú v oblasti dolovania informácií vo veľkých objemoch dát. Osobitý priestor v práci venujeme využitiu predikčnej metódy Extrémne zvyšovanie gradientu (angl. XGBoost) na vytvorenie modelu na transakčných dátach zákazníkov spoločnosti Dell Technologies. Cieľom modelu je predpovedať pravdepodobnosť, že si zákazník v najbližšej dobe kúpi server. Na záver aplikujeme získané výsledky na vytvorenie konkrétnej marketingovej stratégie. Na spracovanie dát využívame programovací jazyk Python.*

Abstract: *Small companies build relationships with their customers in a natural way. The essence of these relationships is to get more and more information about customers over time and use them to best meet their needs and wishes. The result is happy, loyal customers and profitable businesses. On the other hand, larger companies, often with thousands or even millions of customers, do not have the possibility of personal relationships with their customers. They must therefore learn to make full use of what they have enough. This is the data you get from almost every customer interaction. The aim of this article is to shown how the data can be used for the benefit of the company and the customer. In theory, we will explain the various prediction models used in the field of information mining in large volumes of data. We devote special work space to the application of the Extreme Gradient Boosting (XGBoost) prediction method to build a model on Dell Technologies' transaction data. The goal of the model is to predict the likelihood that the customer will buy the server in the near future. Finally, we apply the results obtained to create a specific marketing strategy. We use Python programming language for data processing.*

Kľúčové slová: *marketing, dolovanie dát, predikčné modely, metóda Extrémne zvyšovanie gradientu*

Key words: *marketing, data mining, prediction models, method Extreme gradient boosting*

Výpočtová štatistika 2019

zborník abstraktov z 28. medzinárodného vedeckého seminára **Výpočtová štatistika 2019**
a z konferencie **Prehliadka prác mladých štatistikov a demografov 2019**
konaných v Bratislave v dňoch 5. – 6. decembra 2019

Editori: Iveta Stankovičová, Janka Medová

Vydala Slovenská štatistická a demografická spoločnosť, Bratislava, 2019.

Text neprešiel jazykovou úpravou. Za obsah príspevkov zodpovedajú jednotliví autori.

ISBN 978-80-88946-87-8

ISBN 978-80-88946-87-8