

Renáta Myšková
Ivana Linkeová

INDEX FINANČNÍHO ZAJIŠTĚNÍ OBYVATEL

Abstract: *Assessing the level of the region is possible through a series of indicators evaluating economic, social or environmental areas. The article emphasizes the economic aspect and focuses on the definition and simulation of the new index – the financial security index of inhabitants. The model is created in Microsoft Excel and real statistical data of the Pardubice Region were used for the inquiry.*

Keywords: *economic level, the Index of financial security of inhabitants/ population financial security index, mathematical model*

JEL: G 22, E 44, C 5

Úvod

Posuzování úrovně regionu vychází v praxi z ekonomických, sociálních i environmentálních hledisek. V jednotlivých zemích je také úzce propojeno se strategickými dokumenty, a to platí rovněž v České republice. Indikátory pro hodnocení jsou definovány v návaznosti na Strategii regionálního rozvoje České republiky [7] a jsou jim přiřazeny informační zdroje.

Vzhledem k počtu dílčích priorit a k nim vytvořených indikátorů nastává situace, kdy posuzování úrovně regionu a zejména jeho rozvoje je poměrně složité. Nabízí se otázky typu:

- Jaká je pozice vybraného regionu vzhledem k ostatním v České republice?
 - Existují tu výrazné disparity?
 - Kterým prioritám věnovat zvláštní pozornost?
 - Jaká je váha jednotlivých hodnotících indikátorů?
- a další.

Z analýzy a syntézy rešerše odborné literatury jednoznačně vyplývá, že i pro hodnocení regionu je nutné respektovat základní makroekonomické ukazatele. V odborné literatuře (např. [2], [1], [6], [8]) jsou za základní indikátory považovány roční tempo růstu reálného hrubého domácího produktu, roční míra nezaměstnanosti,

roční míra inflace a poměr salda obchodní bilance (platební bilance) k nominálnímu hrubému domácímu produktu v procentech.

Maximální naplnění všech ukazatelů sice není reálně možné, lze však zvolit určitý kompromis mezi vyšším naplněním některého z cílů za cenu horších výsledků v jiném cíli nebo cílech. Baumol a Blinder [1] věnují velkou pozornost nezaměstnanosti a inflaci, podobně zdůrazňují význam těchto ukazatelů Miles a Scott [4].

Je-li cílem posoudit ekonomickou úroveň regionu (ve smyslu části státu) vůči státu (celku), je nutné zahrnout do porovnávání ukazatele hodnotící hrubý domácí produkt a nezaměstnanost.

Hrubý domácí produkt představuje souhrn hodnot přidaných zpracováním ve všech odvětvích činností považovaných v systému národního účetnictví za produktivní (tj. včetně služeb tržních i netržních). Jde o propočet v kupních cenách, za které jsou realizovány tržní výkony (tzn. včetně daní z produktů a bez dotací na produkty). U netržních služeb je přidaná hodnota vyjádřena jako souhrn náhrad zaměstnancům a spotřeby fixního kapitálu.

Hrubý domácí produkt na obyvatele (v CZK) je podílem hrubého domácího produktu v běžných cenách a středního stavu obyvatel v příslušném roce.

Stanovme hypotézu, že hrubý domácí produkt na obyvatele a průměrná hrubá mzda jsou veličiny vzájemně závislé. Vybraným regionem je Pardubický kraj, který z geografického hlediska zahrnuje čtyři okresy: Pardubický, Chrudimský, okresy Ústí nad Orlicí a Svitavy. Hodnoty ukazatele hrubého domácího produktu na obyvatele a průměrné hrubé mzdy to potvrzují (viz tabulka č. 1) – korelační koeficient je roven hodnotě 0.9917.

Cílem tohoto příspěvku je definovat nový ukazatel, který umožní podrobněji zhodnotit úroveň finančního zajištění obyvatel v regionu.

Index finančního zajištění obyvatel

Jednou z možností jak posoudit vývoj v regionu, je vybrat dvě na sobě nezávislé veličiny, které jsou považovány za klíčové faktory úspěchu, a poté definovat nový, na vybraných veličinách závislý ukazatel, který umožňuje lépe posoudit vývoj regionu.

Za klíčové faktory úspěchu byly zvoleny průměrná (hrubá) mzda v regionu a počet nezaměstnaných v regionu, nově definovaným ukazatelem je Index finančního zajištění obyvatel v regionu.

Průměrná hrubá měsíční mzda představuje podíl mezd bez ostatních osobních nákladů připadající na jednoho zaměstnance evidenčního počtu za měsíc. Do mezd se zahrnují základní mzdy a platy, příplatky a doplňky ke mzdě nebo platu, prémie a odměny, náhrady mezd a platů, odměny za pracovní pohotovost a jiné složky mzdy nebo platu, které byly v daném období zaměstnancům zúčtovány k výplatě. Jedná se o hrubé mzdy, tj. před snížením o pojistné na všeobecné zdravotní pojištění a sociální

zabezpečení, zálohové splátky daně z příjmů fyzických osob a další zákonné nebo se zaměstnancem dohodnuté srážky.

Za nezaměstnané se podle mezinárodně srovnatelné metodiky považují osoby patnáctileté a starší, které nebyly ani v placeném zaměstnání ani nebyly sebezaměstnané, byly připraveny k nástupu do práce a práci aktivně hledaly.

Nezávislost klíčových faktorů úspěchu

Hledisko výběru dvou na sobě nezávislých veličin, které jsou považovány za klíčové faktory úspěchu, záleží na uživateli příslušných informací. To, že byly zvoleny ukazatele průměrná mzda v regionu a počet nezaměstnaných v regionu neznamená snahu zodpovědět otázku: „Který ze dvou srovnávaných ukazatelů má větší význam pro posouzení ekonomické úrovně regionu?“ Jedná se o výsledek analytické fáze rozhodovacího procesu, kdy bylo zjištěno, že růst hrubého domácího produktu v regionu koresponduje s růstem průměrné mzdy v regionu, ovšem počet nezaměstnaných v regionu jednoznačně neovlivňuje.

Analytickou fázi rozhodovacího procesu dokumentuje matematické a grafické zpracování ekonomických veličin sledovaných v rámci případové studie, jejichž hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tab. č. 1

**Hrubý domácí produkt na obyvatele, průměrná mzda
a počet nezaměstnaných v regionu**

| rok | <i>HDPO</i> (K,) | <i>PM</i> (K,) | <i>N</i> | <i>HDPO</i> _{norm} | <i>PM</i> _{norm} | <i>N</i> _{norm} |
|------|------------------|----------------|----------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1996 | 131 275 | 8 709 | 8 916 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1997 | 142 523 | 9 663 | 12 009 | 0.07 | 0.08 | 0.17 |
| 1998 | 154 482 | 10 605 | 17 065 | 0.14 | 0.16 | 0.46 |
| 1999 | 173 071 | 11 222 | 23 362 | 0.25 | 0.21 | 0.81 |
| 2000 | 182 033 | 11 917 | 19 896 | 0.31 | 0.27 | 0.61 |
| 2001 | 193 575 | 12 868 | 19 911 | 0.38 | 0.35 | 0.61 |
| 2002 | 202 533 | 13 364 | 21 865 | 0.43 | 0.39 | 0.72 |
| 2003 | 214 667 | 14 282 | 24 165 | 0.51 | 0.47 | 0.85 |
| 2004 | 231 273 | 15 248 | 24 399 | 0.61 | 0.55 | 0.86 |
| 2005 | 240 064 | 15 799 | 22 782 | 0.66 | 0.59 | 0.77 |
| 2006 | 257 090 | 17 269 | 19 369 | 0.77 | 0.72 | 0.58 |
| 2007 | 290 693 | 19 156 | 15 417 | 0.97 | 0.87 | 0.36 |
| 2008 | 295 219 | 20 676 | 16 998 | 1.00 | 1.00 | 0.45 |
| 2009 | * | 20 297 | 26 817 | | 0.97 | 1.00 |

* Údaj bude zveřejněn v listopadu 2010.

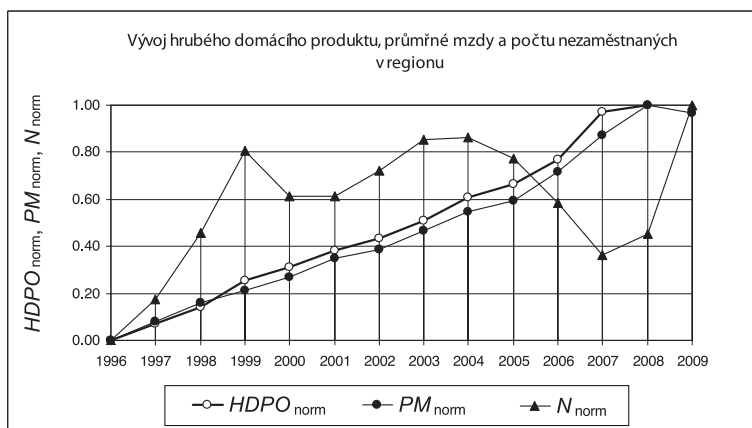
V tabulce č. 1 jsou uvedeny jak skutečné hodnoty sledovaných ekonomických veličin – hrubý domácí produkt na obyvatele (*HDPO*), průměrná mzda (*PM*) a počet nezaměstnaných (*N*) v regionu – tak také jejich hodnoty normované na interval [0,1] podle vztahu

$$A_{\text{norm}} = \frac{A - A_{\text{min}}}{A_{\text{max}} - A_{\text{min}}} \quad (1)$$

kde *A* je původní veličina, A_{min} je minimální hodnota původní veličiny, A_{max} je maximální hodnota původní veličiny a A_{norm} je normovaná veličina. V tabulce č. 1 potom $HDPO_{\text{norm}}$ vyjadřuje normovaný hrubý domácí produkt na obyvatele, PM_{norm} vyjadřuje normovanou průměrnou mzdu a N_{norm} vyjadřuje normovaný počet nezaměstnaných v regionu.

Vyneseme-li normované hodnoty sledovaných veličin do grafu, viz obrázek č. 1, je zřejmé, že závislost mezi průměrnou mzdou a hrubým domácím produktem je přibližně lineární, zatímco mezi počtem nezaměstnaných a hrubým domácím produktem žádná závislost neexistuje.

Obr. č. 1



Pramen: vlastní zpracování.

Lineární závislost průměrné mzdy (závisle proměnná *y*) na hrubém domácím produktu (nezávisle proměnná *x*) lze modelovat pomocí přímky

$$p : y = k \cdot x + q \quad (2)$$

proložené metodou nejmenších čtverců (Montgomery 2001) datovými body $\mathbf{P}_i = [x_i, y_i]$, $i = 1, \dots, 13$, jejichž x-ové souřadnice odpovídají hodnotám i-tého řádku sloupce $HDPO_{\text{norm}}$ a y-ové souřadnice odpovídají hodnotám i-tého řádku sloupce PM_{norm} v tabulce 1. Koeficienty *k* a *q* jsou určeny na základě podmínky, že součet druhých mocnin vzdáleností bodů \mathbf{P}_i od přímky *p* je minimální. V našem konkrétním případě byly zjištěny hodnoty $k = 0.937$ a $q = 0.0062$, a tedy analytická reprezentace lineární regresní funkce, která modeluje závislost mezi průměrnou mzdou a hrubým domácím

cím produktem, je

$$p : PM_{\text{norm}} = 0,9370 HDPO_{\text{norm}} + 0,0062. \quad (3)$$

Je zřejmé, že průměrná mzda roste nepatrně pomaleji než hrubý domácí produkt.

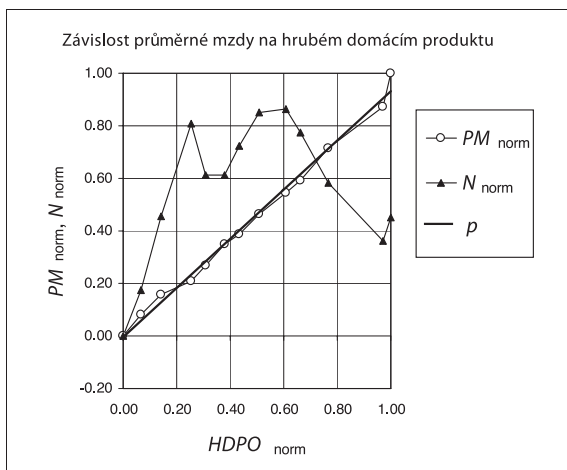
V Microsoft Excelu získáme grafickou reprezentaci přímky p jako spojnicí trendu řady označené PM_{norm} tvořené datovými body P_i , $i = 1, \dots, 13$, viz obrázek č. 2. Zobrazením rovnice regrese lze získat i analytickou reprezentaci (3). Microsoft Excel poskytuje dále také informaci o hodnotě spolehlivosti – koeficientu determinace R^2 , který dosahuje hodnot z intervalu $[0,1]$ a vypovídá o úspěšnosti nalezené regresní funkce.

Dosahuje-li koeficient determinace hodnoty 0 znamená to, že pomocí nalezené regresní funkce nelze modelovat žádný bod ze vstupních dat. Hodnota 1 znamená, že vstupní data jsou nalezenou regresní funkcí popsána beze zbytku. V našem případě $R^2 = 0.9917$, což znamená velmi dobrou shodu mezi nalezenou regresní funkcí a zpracovávanými daty.

Pro demonstraci skutečnosti, že počet nezaměstnaných se mění nezávisle na hrubém domácím produktu, je v grafu na obrázku č. 2 vykreslena i řada označená N_{norm} , u níž x -ové souřadnice datových bodů odpovídají hodnotám i -tého řádku sloupce $HDPO_{\text{norm}}$ a y -ové souřadnice odpovídají hodnotám i -tého řádku sloupce N_{norm} v tabulce 1.

Obr. č. 2

Lineární závislost průměrné mzdy na hrubém domácím produktu



Pramen: vlastní zpracování.

Návrh ukazatele Index finančního zajištění obyvatel

Ukazatel Index finančního zajištění obyvatel F je definován jako poměr průměrné mzdy v regionu ku počtu nezaměstnaných v regionu

$$F = \frac{PM}{N} . \quad (4)$$

Předpokládáme, že lze odhadnout minimální PM_{\min} a maximální PM_{\max} průměrnou mzdu v regionu, resp. minimální N_{\min} a maximální N_{\max} počet nezaměstnaných v regionu. V takovém případě můžeme vyjádřit dle (1) normovaný Index finančního zajištění obyvatel F_{norm} , jehož velikost nabývá hodnot z intervalu $[0,1]$

kde

$$F_{\text{norm}} = \frac{F - F_{\min}}{F_{\max} - F_{\min}} , \quad (5)$$

$$F_{\min} = \frac{PM_{\min}}{N_{\max}} , F_{\max} = \frac{PM_{\max}}{N_{\min}} . \quad (6)$$

Dosadíme-li (4) a (6) do (5), dostaneme vyjádření normovaného Indexu finančního zajištění obyvatel

$$F_{\text{norm}} = \frac{F - F_{\min}}{F_{\max} - F_{\min}} = \frac{\frac{PM}{N} - \frac{PM_{\min}}{N_{\max}}}{\frac{PM_{\max}}{N_{\min}} - \frac{PM_{\min}}{N_{\max}}} . \quad (7)$$

Nově navržený ukazatel Index finančního zajištění obyvatel tedy umožňuje lépe posoudit vývoj regionu, protože vyjadřuje závislost na obou vybraných, ovšem na sobě nezávislých, veličinách. Platí, že čím vyšší je hodnota Indexu finančního zajištění obyvatel F , tím lepší výsledky region vykazuje.

Ukazatel Index finančního zajištění obyvatel může být použit pro hodnocení vývoje regionu zcela samostatně.

Model pro posouzení ekonomického vývoje regionu podle indexu finančního zajištění obyvatel

Model pro posouzení ekonomického vývoje regionu pomocí ukazatele Index finančního zajištění obyvatel musí poskytovat jak nástroje pro změnu vstupních dat modelu, tj. průměrné mzdy v regionu a počtu nezaměstnaných v regionu, tak také nástroje pro sledování vlivu změny vstupních dat na modelovanou veličinu, tj. ukazatel Index finančního zajištění obyvatel. Požadovaný model lze vyvinout jako samostatnou aplikaci nebo integrovat do vhodného matematického software. Model, který byl autorkami této kapitoly vyvinut, a jehož popis je náplní této části, je

s ohledem na maximální uživatelský komfort integrován do Microsoft Excelu. Náhled modelu je uveden na obrázku č. 3.

Vstupními daty modelu jsou hodnoty PM_{\min} , PM_{\max} , N_{\min} a N_{\max} , tedy minimální a maximální hodnoty průměrné mzdy v regionu a počtu nezaměstnaných v regionu.

Změna těchto hodnot (konkrétně hodnot v buňkách Q2, Q3, Q4 a Q5) se projeví jak v tabulce s číselnými hodnotami (v oblasti buněk D4:N14) normovaného Indexu finančního zajištění obyvatel vypočtenými dle (7), tak také v jeho grafické reprezentaci ve formě plochy v povrchovém grafu.

Než přistoupíme k popisu postupu vytvoření samotného modelu, je třeba zmínit dvě omezující podmínky, které musejí být splněny, pokud chceme dosáhnout relevantních výsledků při použití povrchového grafu Microsoft Excelu ke grafické reprezentaci vypočtených hodnot [3]:

1. Zobrazovaná data jsou funkčními hodnotami $z(x, y)$ jediné reálné funkce dvou reálných proměnných x a y vyjádřené explicitně ve tvaru

$$z = f(x, y), x \in [x_{\min}, x_{\max}], y \in [y_{\min}, y_{\max}]. \quad (8)$$

Tato podmínka vyjadřuje omezení pro zobrazení více funkčních závislostí (tj. více ploch) do jednoho grafu, a dále ploch, jejichž analytickou reprezentaci nelze vyjádřit explicitně, ale pouze parametricky.

2. Hodnoty nezávisle proměnných x a y funkce (8), které tvoří zdrojová data pro vykreslení plošného grafu, mají uniformní rozdělení na intervalech $[x_{\min}, x_{\max}]$ a $[y_{\min}, y_{\max}]$, což znamená, že rozdíl dvou po sobě následujících hodnot je konstantní

$$x_i - x_{i-1} = \Delta x, y_i - y_{i-1} = \Delta y. \quad (9)$$

Uniformní rozdělení vstupních hodnot obou nezávisle proměnných je nezbytně nutné, neboť v případě neuniformního rozdělení je plošným grafem zobrazena deformovaná plocha. V povrchovém grafu je totiž pouze jedna osa hodnotová, a to je osa z . Osa x je označována jako *osa kategorií*, osa y jako *osa řad*. Obě tyto osy nejsou osami hodnotovými, pouze jsou rozděleny na určitý počet (odpovídající počtu vstupních hodnot) stejně dlouhých dílků. K těmto dílkům lze v grafu připojit tzv. názvy kategorií, resp. názvy řad. Názvem kategorie, resp. řady může být číslo odpovídající číselné hodnotě dílku. Jeho poloha na ose však odpovídá pořadí příslušné kategorie, resp. řady, nikoliv poloze skutečné velikosti čísla na číselné ose.

Vzhledem k tomu, že normovaný Index finančního zajištění obyvatel F_{norm} dle (7) je z matematického hlediska reálnou funkcí dvou reálných proměnných – průměrné mzdy v regionu a počtu nezaměstnaných v regionu – vyjádřenou explicitně dle (7), je první podmínka splněna automaticky.

Druhou podmínku je třeba zajistit uniformní škálou konkrétních hodnot nezávisle proměnných x a y . Přiřazení skutečných nezávisle proměnných v (7) k nezávisle proměnným x a y lze zvolit.

S ohledem na zajištění shodné orientace vstupních hodnot v tabulce i na příslušných osách v povrchovém grafu bylo zvoleno následující přiřazení: průměrná mzda v regionu odpovídá nezávisle proměnné x a počet nezaměstnaných v regionu odpovídá nezávisle proměnné y .

Pro zajištění maximální obecnosti modelu definujeme nejprve *primární statická vstupní data* pm a n proměnných x a y jako škálu uniformně rozdělených hodnot na intervalu $[0,1]$ s krokem $\Delta pm = \Delta n = 0.1$

$$pm = (pm_0, mp_1, \dots, pm_{10}) = (0, 0.1, \dots, 1) \text{ a } n = (n_0, n_1, \dots, n_{10}) = (0, 0.1, \dots, 1) . \quad (10)$$

Dále vypočteme statická vstupní data proměnných x a y podle vztahu

$$PM = (PM_0, PM_1, \dots, PM_{10}) \text{ a } N = (N_0, N_1, \dots, N_{10}), \quad (11)$$

kde

$$PM_i = PM_{min} + m_i (PM_{max} - PM_{min}) \text{ a } N_i = N_{min} + n_i (N_{max} - N_{min}), \quad i = 0, 1, \dots, 10 . \quad (12)$$

Velikost kroku Δpm a Δn v (10) ovlivňuje počet statických vstupních dat, a tím i přehlednost tabulky vypočtených hodnot a zároveň i kvalitu zobrazené plochy v povrchovém grafu – čím menší velikost kroku, tím vyšší počet statických vstupních dat, a tím horší přehlednost tabulky vypočtených hodnot, ale zároveň tím vyšší kvalita zobrazené plochy. Zvolená hodnota 0.1 představuje vhodný kompromis.

Nyní můžeme přistoupit k popisu postupu vytvoření modelu dle obrázku č. 3, který zahrnuje následující kroky:

1. *Primární statická vstupní data* – do oblastí D2:N2 a B3:B14 zadáme škály hodnot dle (10). V obrázku 3 jsou oblasti s primárními statickými vstupními daty označeny šrafováním.

2. *Dynamická vstupní data* – do buněk Q2, resp. Q3, resp. Q5, resp. Q6 zadáme vzorové hodnoty PMmin, resp. PMmax, resp. Nmin, resp. Nmax. V obrázku 3 jsou buňky s dynamickými vstupními daty označeny šedou výplní. Při praktickém modelování vývoje regionu pomocí normovaného Indexu finančního zajištění obyvatel se do těchto buněk zadávají skutečné hodnoty sledovaného regionu.

3. *Definice názvů* – definování názvů není nezbytné, ale je vhodné kvůli přehlednosti vzorců. V modelu na obrázku č. 3 jsou definovány následující názvy:

| buňka, oblast buněk | název | význam |
|---------------------|-------|---|
| Q2 | PMmin | minimální průměrná mzda regionu |
| Q3 | PMmax | maximální průměrná mzda regionu |
| Q5 | Nmin | minimální počet nezaměstnaných v regionu |
| Q6 | Nmax | maximální počet nezaměstnaných v regionu |
| D2:N2 | m | primární statická vstupní data nezávisle proměnné x |
| B4:B14 | n | primární statická vstupní data nezávisle proměnné y |

Poznámka: vzhledem ke skutečnosti, že formátování jednotlivých znaků v názvu je v Microsoft Excelu nepřijatelné, nejsou při definici názvů a v dále uvedeném postupu modelování vývoje regionu pomocí povrchového grafu v Microsoft Excelu zachovány běžné matematické konvence pro zápis matematických výrazů (např. buňka, do které se zadává minimální průměrná mzda regionu má název PM_{min}, nikoliv PM_{\min}).

4. *Vzorce* – v modelu jsou použity vzorce, které obsahují odkazy na výše definované názvy. Konkrétně je v oblasti D3:N3 vzorec pro výpočet statických vstupních dat proměnné x dle (12), který má v Microsoft Excelu tvar

$$= PM_{\min} + pm * (PM_{\max} - PM_{\min}),$$

v oblasti C4:C14 je vzorec pro výpočet statických vstupních dat proměnné y dle (12) ve tvaru

$$= N_{\min} + n * (N_{\max} - N_{\min}).$$

Oblasti D3:N3 a C4:C14 se statickými vstupními daty jsou v obrázku č. 3 vyznačeny černou výplní a bílou barvou písma.

V oblasti D4:N14 je vzorec pro výpočet hodnot normovaného Indexu finančního zajištění obyvatel ve tvaru

$$= ((PM_{\min} + pm * (PM_{\max} - PM_{\min})) / (N_{\min} + n * (N_{\max} - N_{\min})) - (PM_{\min} / N_{\max})) / (PM_{\max} / N_{\min} - PM_{\min} / N_{\max})$$

Vypočtené hodnoty v oblasti D4:N14 jsou psány kurzívou.

5. *Povrchový graf* – při tvorbě povrchového grafu je třeba v dialogových oknech Průvodce grafem zadat následující parametry:

- a) Typ grafu: povrchový,
- b) Oblast dat: C3:N14,
- c) Řady tvoří: řádky,
- d) Názvy:
 - Název grafu: Normovaný index finančního zajištění obyvatel,
 - Osa x (kategorie): PM,
 - Osa y (řady): N,
 - Osa z (hodnoty): F_{norm},
- e) Osy:
 - Osa x (kategorie): Ano,
 - Osa y (řady): Ano,
 - Osa z (hodnoty): Ano,
- f) Mřížky:
 - Osa x (kategorie), Hlavní mřížka: Ano,
 - Osa y (řady), Hlavní mřížka: Ano,
 - Osa z (hodnoty), Hlavní mřížka: Ano,

g) Legenda:

- Zobrazit legendu: Ano,
- Umístění legendy, Vlevo: Ano.

h) Umístění grafu: jako objekt na list.

Po nakreslení grafu v základní podobě je třeba dodatečně editovat detaily grafu, a to

a) V dialogovém okně Prostorové zobrazení:

- Bez perspektivy: Ano,
- Elevace: 35,
- Rotace: 330.

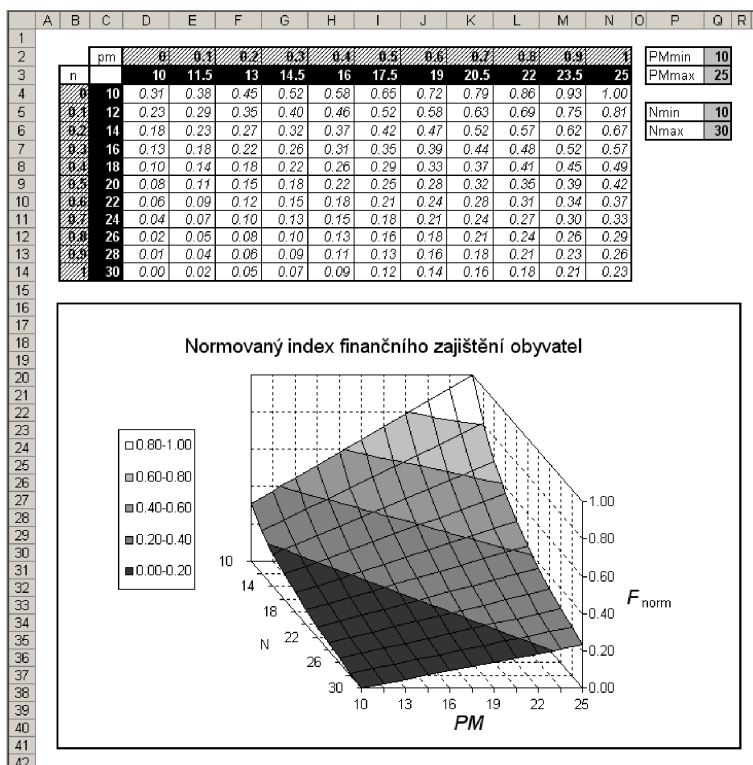
b) V dialogovém okně Formát osy y na kartě Měřítko zajistíme shodný směr růstu hodnot počtu nezaměstnaných se směrem růstu odpovídajících hodnot v tabulce

- Řady v obráceném pořadí: Ano.

Podobný model pro posouzení ekonomického vývoje regionu podle normovaného indexu finančního zajištění obyvatel lze vyvinout také jako samostatnou aplikaci nebo integrovat do matematických software – např. Maple, Mathematica, Matlab.

Obr. č. 3

Model v Microsoft Excelu pro posouzení ekonomického vývoje regionu pomocí normovaného Indexu finančního zajištění obyvatel



Pramen: vlastní zpracování.

Závěr

Východiskem pro posuzování ekonomické úrovně regionu byl zvolen indikátor hrubého domácího produktu na obyvatele, protože tento ukazatel nejen vypovídá o produkční schopnosti regionu, ale také je přijat jako kritérium pro podporu regionů ze strukturálních fondů Evropské unie.

Vydeme-li z kauzality mezi hrubým domácím produktem na obyvatele a výše průměrné mzdy, lze definovat kauzální řetězec takto: Růst hrubého domácího produktu na obyvatele → růst průměrné mzdy → lepší finanční situace obyvatel → růst ekonomické úrovně regionu i životní úrovně obyvatel. Současně existuje řada vlivů, které působí na ekonomické zajištění obyvatel regionu negativně, významný je zejména nárůst nezaměstnanosti. Míra nezaměstnanosti a hrubý domácí produkt na obyvatele jsou veličiny vzájemně nezávislé, proto byly zvoleny za základní při konstrukci ukazatele Index finančního zajištění obyvatel, který lze využít i ke komparaci situace v regionu a v republice. Platí, že čím je hodnota F ukazatele Index finančního zajištění obyvatel vyšší, tím lepší je situace v regionu.

Model pro posouzení ekonomického vývoje regionu pomocí tohoto nového ukazatele musí poskytovat jak nástroje pro změnu vstupních dat modelu, tj. průměrné mzdy v regionu a počtu nezaměstnaných v regionu, tak také nástroje pro sledování vlivu změny vstupních dat na modelovanou veličinu, tj. ukazatel Index finančního zajištění obyvatel. Hodnoty uvedené v příspěvku při výpočtu navrženého ukazatele byly získány na základě statistických šetření Českého statistického úřadu, regionálního pracoviště Pardubice. Údaje za rok 2009 bohužel nebylo možné použít, protože nejsou úplné a některé budou zveřejněny až v listopadu 2010. Nicméně, pro doložení funkčnosti výpočtu a vypovídací schopnosti ukazatele je dostačující využití informací zveřejněných za předcházející roky.

Požadovaný model lze vyvinout jako samostatnou aplikaci nebo integrovat do vhodného matematického software, ovšem s ohledem na maximální uživatelský komfort byl integrován do Microsoft Excelu.

Literatura

- [1] BAUMOL, W. – BLINDER, A. (1994) *Economics: Principles and Policy*. The USA: Liz Widdicombe. ISBN 978-0-324-58620-6.
- [2] FROYEN, R. T. (2008) *Macroeconomics. Theories and Policies*. 9th Edition. New York, USA: Macmillan Publishing Company. ISBN10: 0-137-12971-8.
- [3] LINKEOVÁ, I. (2004). *Excel nejen pro elektrotechniky*. Praha: Vydavatelství ČVUT.
- [4] MILES, D. – SCOTT, A. (2005) *Macroeconomics: Understanding the wealth of nations*. 2nd. Editions. USA: John Wiley and Sons. ISBN 9780470012437.
- [5] MONTGOMERY, D. C. – Peck, E. A. – Vining, G. G. 2001. *Introduction to Linear Regression Analysis* (3rd ed.), New York: Wiley, 641 p. ISBN 0-471-31565-6.
- [6] PARKIN, M. – POWELL, M. – MATTHEWS, K. 2005. *Economics*. England: Addison-Wesley Publishing Company. 880 p. ISBN 978-0-321-31264-8.
- [7] Příloha č. 3 ke Strategii regionálního rozvoje České republiky „Indikátory realizace regionálního rozvoje ČR“ [on/line][2009-08-15] Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/files/2005/071004_priloha_3.doc>
- [8] SHIM, JAE K. – Siegel, JOEL G. *Macroeconomics*. 2nd edition. The USA, New York: Barron's Educational Series, Inc, 2005. 168 s. Retrieved August 28, 2009, ISBN 0-7641-2923-6. [on/line] [2009-09-12] Dostupné z: http://books.google.com/books?id=fMGCmly7p4cC&hl=cs&source=gbs_navlinks_s.

Poznámka: príspevok neprešiel jazykovou úpravou.