

# EKONOMIKA INFORMATIKA

vedecký časopis FHI EU v Bratislave a SSHI

1

2018

ročník XVI.



- **hospodárska informatika**
- **účtovníctvo a audítorstvo**
- **ekonometria a operačný výskum**
- **aplikovaná štatistika**
- **aktuárstvo**

## **Vydavateľ**

Fakulta hospodárskej informatiky Ekonomickej univerzity v Bratislave  
a Slovenská spoločnosť pre hospodársku informatiku

**IČO vydavateľa** 00 399 957

## **Redakčná rada**

Ivan Brezina - predseda

*Ekonomická univerzita v Bratislave*

Wolfgang Brüggemann

*Universität Hamburg*

Tatiana Čorejová

*Žilinská univerzita v Žiline*

Ferdinand Daňo

*Ekonomická univerzita v Bratislave*

Christopher D. Daykin

*Government Actuary's Department, London, Great Britain*

Dana Dluhošová

*Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava*

Ralf Michael Ebeling

*Martin-Luther-Universität Halle Wittenberg*

Richard Farkaš

*KPMG Slovensko, spol. s r.o.*

Richard Hindls

*Vysoká škola ekonomická v Praze*

Josef Jablonský

*Vysoká škola ekonomická v Praze*

Václav Janeček

*Univerzita Hradec Králové*

Luboš Marek

*Vysoká škola ekonomická v Praze*

Karol Matiaško

*Žilinská univerzita v Žiline*

Ladislav Mejzlík

*Vysoká škola ekonomická v Praze*

Helmut L. Pernsteiner

*Johannes Kepler University Linz*

Józef Pocięcha

*Cracow University of Economics*

Zlata Sojková

*Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre*

Vincent Šoltés

*Technická univerzita v Košiciach*

Gejza Wimmer

*Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici*

Marcela Žárová

*Vysoká škola ekonomická v Praze*

## **Výkonná rada**

Erik Šoltés - manažér

*Ekonomická univerzita v Bratislave*

Jozef Fecenko

*Ekonomická univerzita v Bratislave*

Michal Fendek

*Ekonomická univerzita v Bratislave*

Igor Košťál

*Ekonomická univerzita v Bratislave*

Juraj Pekár

*Ekonomická univerzita v Bratislave*

Peter Schmidt

*Ekonomická univerzita v Bratislave*

Eva Sodomová

*Ekonomická univerzita v Bratislave*

Anna Šlosárová

*Ekonomická univerzita v Bratislave*

Miloš Tumpach

*Ekonomická univerzita v Bratislave*

Mária Vojtková

*Ekonomická univerzita v Bratislave*

**Redaktorka:** Eva Čerteková

**Adresa redakcie:** Fakulta hospodárskej informatiky, Ekonomická univerzita v Bratislave

Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava

tel.: 02/6729 5723, e-mail: eva.certekova@euba.sk

**Dátum vydania periodickej tlače**

máj 2018

**ISSN 1339-987X (online)**

**ISSN 1336-3514 (online vydanie)**

---

---

## OBSAH 1/2018

### VEDECKÉ STATE A DISKUSIE

Anna Baštincová	5
<b>ZDAŇOVANIE PODIELOV NA ZISKU (DIVIDEND) PODĽA MEDZINÁRODNÝCH ZMLÚV A DAŇOVEJ LEGISLATÍVY SLOVENSKEJ REPUBLIKY</b>	
Miriama Blahušiaková	15
<b>SÚ INFORMÁCIE PREZENTOVANÉ V ÚČTOVNEJ ZÁVIERKE MIKRO ÚČTOVNEJ JEDNOTKY DOSTATOČNE UŽITOČNÉ PRE ICH POUŽÍVATEĽOV?</b>	
Ivan Brezina, Pavel Gežík	27
<b>MATEMATICKÁ PODSTATA ZAPOČÍTAVANIA VZÁJOMNÝCH ZÁVÄZKOV</b>	
Milan Gedeon	44
<b>EURÓPSKA SPOLOČNOSŤ – CHARAKTERISTIKA A AKTUÁLNE NOVELY PRÍSLUŠNEJ LEGISLATÍVY</b>	
Renáta Hornická, Libor Vašek	57
<b>SÚČASNÝ PRÍSTUP KU KONSOLIDOVANEJ ÚČTOVNEJ ZÁVIERKE V SLOVENSKEJ REPUBLIKE A V ČESKEJ REPUBLIKE</b>	
Pavol Jurík	72
<b>E-ODPAD AKO NEGATÍVNY DÔSLEDOK ROZVOJA INFORMAČNEJ SPOLOČNOSTI EQUATION CHAPTER 1 SECTION 1</b>	
Marianna Kicová	80
<b>POŽIADAVKY NA FINANČNÉ VYKAZOVANIE SUBJEKTOV VEREJNÉHO SEKTORA</b>	
Igor Košťál	91
<b>VIACÚROVNŮVÝ JEDNOSMERNÝ LINEÁRNY ZOZNAM OBSAHUJÚCI ŠTRUKTÚROVANÉ DÁTA V C++ PROGRAME</b>	
Ingrid Ondrejková Krčová, Katarína Sakálová	105
<b>ANALÝZA HODNOTY POISTNÉHO V ŽIVOTNOM POISTENÍ VZHLADOM NA NARIADENIE 2004/113/ES</b>	
Katarína Máziková, Petra Srnišová	116
<b>NOVELIZÁCIA ÚČTOVNÍCTVA V OBLASTI ZLÚČENIA A SPLYNUTIA OBCHODNÝCH SPOLOČNOSTÍ V NADVÄZNOSTI NA NOVELIZÁCIU OBCHODNÉHO ZÁKONNÍKA</b>	

---

---

Michal Páleš	127
<b>ANALÝZA POČTU SIMULÁCIÍ V JAZYKU R</b>	
Lenka Smažáková	135
<b>VYUŽITIE CENTRÁLNEJ LIMITNEJ VETY PRI VÝPOČTE POISTNÉHO V ŽIVOTNOM POISTENÍ</b>	
Mária Vojtková	143
<b>ZOSKUPENIE KRAJÍN EÚ PODĽA KONCEPTOV MATERIÁLNEJ DEPRIVÁCIE</b>	
<b>EXTERNÍ RECENZENTI</b>	155

---

---



## Zdaňovanie podielov na zisku (dividend) podľa medzinárodných zmlúv a daňovej legislatívy Slovenskej republiky

Anna Baštincová<sup>1</sup>

### Abstrakt

Jedným zo zámerov uzatvárania medzinárodných zmlúv je upraviť právo zmluvných štátov pri zdanení určitého príjmu, ktorý má zdroj v jednom štáte a plyní rezidentovi druhého štátu. Medzinárodná zmluva stanoví, ktorý zmluvný štát má právo na zdanenie tohto príjmu - štát zdroja príjmu alebo štát rezidencie príjemcu. Podľa Modelovej daňovej zmluvy OECD o zdanení príjmu a majetku má štát zdroja príjmu obmedzené právo na zdanenie podielov na zisku (dividend). Toto obmedzenie je stanovené percentom z hrubého príjmu dividend. Zdaňovať dividendy nižšou sadzbou dane umožňuje len v prípade, ak skutočný vlastník tohto príjmu je rezidentom druhého zmluvného štátu, priamo vlastní najmenej 25 % majetku spoločnosti vyplácajúcej dividendy a aktívne ovplyvňuje jej činnosť. Neobmedzené právo na zdanenie má štát rezidencie príjemcu dividend. Príspevok je zameraný na testovanie podmienok pre uplatnenie nižšej sadzby dane z podielov na zisku (dividend) v štáte zdroja príjmu podľa Modelovej daňovej zmluvy OECD, na analýzu a aplikáciu stanovených kritérií pri zdaňovaní uvedených príjmov podľa daňovej legislatívy Slovenskej republiky.

### Kľúčové slová

zdanenie, podiely na zisku, dividendy, Modelová daňová zmluva OECD, fyzické osoby, právnické osoby

### Abstract

One of the purposes of conclude a internacional contract is to regulate the right of the contracting States to tax certain income, which is a source in on State and flows to a resident of another State. The international contract determines which State has the right to tax such income - the State of the source of income or the State of residence of the owner. According to the OECD Model Tax Convention on Income and Capital the source State has a limited right to tax dividends. This limit is set a percentage of total dividends income. Taxation of dividends at a lower rate of tax permits only if the real owner of such income is a resident of the other contracting States, directly owns at least 25 % of the assets company paying the dividends and actively affects its activities. The State of residence the real owner of dividends is subject to unlimited taxation. The paper is focused at testing the conditions for applying a lower rate of dividends tax in the source State of income under the OECD Model Tax Convention, to analyze and apply to established demand for taxation this income under the tax legislation of the Slovak Republic.

### Key words

taxation, profit shares, dividends, OECD Model Tax Convention, natural persons, legal entities

### JEL classification

H24, H25

---

<sup>1</sup> prof. Ing. Anna Baštincová, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra účtovníctva a auditorstva, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava, anna.bastincova@euba.sk.

## 1 Úvod

Medzinárodné zmluvy o zamedzení dvojitého zdanenia sú dôležitým nástrojom eliminácie a zmierňovania dopadov dvojitého zdanenia príjmov fyzických osôb a právnických osôb a nástrojom na obmedzenie daňových únikov v medzinárodnom meradle. Sú uzatvárané ako právne akty medzinárodného práva medzi štátmi s vlastnými daňovými systémami, ktoré po ich ratifikácii a vyhlásení v zbierke zákonov majú prednosť pred vnútroštátnymi zákonmi. Bilaterálne zmluvy o zamedzení dvojitého zdanenia, ktorými je SR viazaná, vychádzajú hlavne z Modelovej daňovej zmluvy OECD o príjmoch a majetku, ktorá akcentuje zdanenie príjmov a majetku v štáte rezidenta a zabezpečuje, aby každá súčasť príjmu bola zdanená aspoň v jednom zo zmluvných štátov.

## 2 Zdaňovanie podielov na zisku (dividend) podľa medzinárodných zmlúv o zamedzení dvojitého zdanenia

Daňová politika patrí od vzniku Európskej únie k jednej z najcitlivejších zložiek vládnej politiky, pretože ovplyvňuje príjmy štátnych rozpočtov členských štátov, tvorbu cien a kúpnu silu obyvateľstva (Široký, 2010). Daňová politika bola vždy symbolom národnej suverenity štátu. Napriek tomu vývoj európskej integrácie vyžaduje, pre potreby fungovania jednotného trhu, od členských štátov pomerne úzku spoluprácu v daňovej oblasti, či už formou výmeny informácií, harmonizácie, minimálne však formou koordinácie daňových systémov.

### 2.1 Medzinárodné zmluvy - základný nástroj úpravy medzinárodných daňových vzťahov

Harmonizácia priamych daní sa týka špecifických situácií, ktoré súvisia so zamedzením dvojitého zdanenia a s cezhraničnými ekonomickými aktivitami. Dvojité zdanenie vzniká v prípade, ak rovnaký predmet dane (príjem), je podrobený dvojnásobnému alebo viacnásobnému zdaneniu tou istou alebo podobnou daňou. Ide o situáciu, keď fyzická osoba alebo právnická osoba, ktorá je rezidentom jedného štátu (štátu príjemcu) a poberá príjmy zo zdrojov na území druhého štátu (štátu zdroja príjmu), podlieha zdaneniu týchto príjmov v oboch štátoch. Je zrejmé, že dvojité zdanenie jedného príjmu v dvoch rôznych štátoch tento príjem výrazne znižuje a tým znižuje aj motiváciu príjemcu o podnikanie, resp. výkon akejkoľvek činnosti v inom štáte. Každý štát môže podrobiť zdaneniu:

- všetky príjmy daňových rezidentov bez ohľadu nato, či je zdroj týchto príjmov v tuzemsku alebo v zahraničí,
- všetky príjmy, ktorých zdroj je na území tohto štátu bez ohľadu na to, či má príjemca sídlo resp. bydlisko v tuzemsku alebo v zahraničí.

V týchto prípadoch dochádza k určitej kolízii daňových zákonov dvoch alebo viacerých štátov ovplyvňujúcich príjmy toho istého subjektu (fyzickej osoby alebo právnickej osoby), v dôsledku čoho dochádza k medzinárodnému dvojitému zdaneniu. Dvojitému zdaneniu sa snažia jednotlivé štáty zabrániť buď formou jednostranných vnútroštátnych opatrení (v národných daňových systémoch) alebo formou medzištátnych opatrení založených na medzinárodných zmluvách. Jednostranné vnútroštátne opatrenia možno uplatniť tak, že štát rezidenta (sídla právnickej osoby resp. bydliska fyzickej osoby) zohľadní príjem zdanený v zahraničí alebo štát zdroja príjmu sa vzdá zdanenia príjmu rezidenta iného štátu. Tieto opatrenia neriešia komplexne problém dvojitého zdanenia. Nemôžu chrániť daňových rezidentov pred vysokými daňami vyberanými v druhých štátoch, ani nemôžu mať vplyv na spravodlivé rozdelenie daňových príjmov medzi štát rezidenta a štát zdroja príjmu. Vnútroštátne predpisy rovnako nemôžu zabrániť tomu, aby osoba, ktorá je daňovým rezidentom jedného štátu, bola súčasne považovaná za daňového rezidenta v inom štáte.

Dvojstranné opatrenia majú významnejšiu úlohu v zabránení dvojitého zdanenia, pretože vzťah medzi dvoma štátmi zvyčajne najlepšie vyhovuje dvojstranná dohoda. Ide predovšetkým o dvojstranné zmluvy o zamedzení dvojitého zdanenia v oblasti daní z príjmov a z majetku. Uzatvárané zmluvy zohľadňujú charakteristiky daňového zákonodarstva v oboch zmluvných štátoch a konkrétne okolnosti ich vzájomných hospodárskych vzťahov tak, aby bolo zabránené dvojitému zdaneniu. Medzinárodné zmluvy majú zároveň nadradené postavenie (vyššiu právnu silu) nad vnútroštátnymi predpismi, pričom vychádzajú z daňových zákonov jednotlivých zmluvných štátov a modifikujú ich vo vzťahu k subjektom druhého zmluvného štátu. Tieto zmluvy nenahrádzajú vnútroštátne daňové predpisy zmluvných štátov, ani nezakladajú právo štátu požadovať platenie daní. Vnútroštátne daňové predpisy určujú aj naďalej, kto je povinný platiť daň, čo je predmetom a základom dane, kedy vzniká daňová povinnosť a pod. Zmluvy neumožňujú daňovým subjektom vybrať si štát, v ktorom bude ich príjem alebo majetok zdanený. Stanovujú presné kritériá, podľa ktorých sa určí právo len jednému zo zmluvných štátov na zdanenie určitého príjmu. V súčasnosti uplatňované medzinárodné zmluvy o zamedzení dvojitého zdanenia sa týkajú príjmov a majetku, neobsahujú ustanovenia týkajúce sa dane z pridanej hodnoty a spotrebných daní, ktoré sú v rámci Európskej únie riešené smernicami.

Cieľom uzatvárania zmlúv o zamedzení dvojitého zdanenia je zabezpečiť rozdelenie daňového výnosu medzi štát zdroja príjmu a štát jeho skutočného vlastníka, zabrániť daňovým únikom, umožniť výmenu informácií na zamedzenie daňových únikov a zneužívania zmlúv, zamedziť daňovú diskrimináciu subjektov jedného štátu na území druhého štátu, zvýšiť právnu istotu subjektov oboch štátov o existencii a výške ich daňovej povinnosti a podporiť medzinárodné podnikanie (Lénártová, 2014). Súčasne treba dodať, že hlavným cieľom týchto zmlúv nie je zamedzenie ekonomického dvojitého zdanenia, ale zamedzenie právneho dvojitého zdanenia.

Medzinárodná zmluva nesmie ukladať vyššie zdanenie ani povinnosti ako ukladá vnútroštátny predpis. Len v prípade, ak je určitý príjem zdaniteľný aj v súlade s vnútroštátnym predpisom, aj v súlade s medzinárodnou zmluvou, je možné tento príjem zdaniť. Bilaterálne zmluvy o zamedzení dvojitého zdanenia, ktorými je SR viazaná, vychádzajú hlavne z Modelovej daňovej zmluvy OECD o príjmoch a majetku a čiastočne z Modelovej zmluvy OSN o zamedzení dvojitého zdanenia medzi rozvinutými a rozvojovými štátmi.

Modelová daňová zmluva OECD tvorí model (vzor) na uzatváranie zmlúv medzi hospodársky vyspelými štátmi porovnateľnej hospodárskej úrovne, akcentuje zdanenie príjmov a majetku v štáte rezidenta, zabezpečuje zdanenie každej súčasti príjmu aspoň v jednom zmluvnom štáte. Modelová daňová zmluva OSN tvorí model na uzatváranie zmlúv medzi vyspelými a rozvojovými štátmi s cieľom podporiť ekonomický rast rozvojových štátov, zabezpečiť právnu a fiškálnu istotu investorom; kladie dôraz na zdanenie príjmov a majetku v štáte zdroja.

## **2.2 Zásady zdanenia podielov na zisku (dividend) podľa medzinárodných zmlúv o zamedzení dvojitého zdanenia**

Jedným zo zámerov uzatvárania medzinárodných zmlúv o zamedzení dvojitého zdanenia je upraviť právo zmluvných štátov, týkajúce sa zdanenia príjmu, ktorý plynie zo zdrojov v jednom štáte rezidentovi druhého štátu. Medzinárodná zmluva stanoví, ktorý zmluvný štát má právo na zdanenie tohto príjmu (štát zdroja príjmu alebo štát rezidencie príjemcu). Medzinárodná zmluva stanoví právo štátu na zdanenie príjmu tým, že určí:

- spôsob vylúčenia dvojitého zdanenia alebo
- podmienky, za ktorých môže byť príjem zdanený v oboch štátoch.

Príjmy daňovníka s obmedzenou daňovou povinnosťou plynúce zo zdrojov na území SR, považované za dividendy, spadajú do rámca článku, ktorý sa v medzinárodných zmluvách o

zamedzení dvojitého zdanenia označuje ako článok 10 - Dividendy. Podľa článku 10 - Dividendy má štát zdroja príjmu obmedzené právo na zdanenie dividend. Toto obmedzenie je definované percentom z hrubého príjmu. V nadväznosti na obmedzené právo štátu zdroja na zdanenie dividend, má štát rezidencie skutočného vlastníka dividend (akcionára) tiež právo na zdaňovanie týchto dividend (napr. v SR z titulu práva na zdaňovanie celosvetových zdaniteľných príjmov). Avšak, štát rezidencie skutočného vlastníka dividend musí zamedziť dvojitému zdaneniu týchto dividend vo vzťahu k dani vybranej v štáte zdroja podľa príslušnej zmluvy o zamedzení dvojitého zdanenia.

Podľa článku 10 - Dividendy Modelovej daňovej zmluvy OECD o príjmoch a majetku:

- štát rezidencie osoby, ktorej sú dividendy vyplatené, má neobmedzené právo na zdanenie týchto dividend. Týka sa to iba dividend, platených spoločnosťou, ktorá je rezidentom jedného zmluvného štátu, rezidentovi druhého zmluvného štátu (netýka sa dividend platených rezidentom tretieho štátu),
- štát zdroja má obmedzené právo na zdanenie dividend.

Dividendy sa môžu zdaňovať v štáte zdroja, ak sú splnené tieto podmienky:

a) maximálne vo výške 5 % z hrubej sumy dividendy, ak skutočným vlastníkom dividendy je spoločnosť, ktorá priamo vlastní najmenej 25 % majetku spoločnosti, ktorá dividendy vypláca; limit zdanenia je teda obmedzený v štáte zdroja na 5 % z hrubej sumy dividendy,

b) v ostatných prípadoch môže výška zdanenia dividend dosiahnuť až 15 % ich hrubej sumy.

V oboch prípadoch je uvedené percento hrubej sumy dividendy, t. j. suma, ktorá je k dispozícii akcionárovi pred zrazením dane v štáte zdroja príjmu. Neobsahuje podmienky, akým spôsobom sa majú dividendy zdaňovať. Môžu byť zdanené osobne vlastníkom alebo platiteľom príjmu (spoločnosťou, ktorá vypláca dividendy) daňou vyberanou zrážkou. Obmedzené právo štátu zdroja sa aplikuje iba v tom prípade, ak skutočný vlastník dividend je rezidentom druhého zmluvného štátu, ktorý priamo vlastní najmenej 25 % majetku spoločnosti vyplácajúcej dividendy.

### **2.3 Problémy zdaňovania podielov na zisku (dividend) podľa Modelovej daňovej zmluvy OECD**

Pri zdaňovaní podielov na zisku (dividend) podľa článku 10 - Dividendy Modelovej daňovej zmluvy OECD je potrebné pre aplikáciu nižšej sadzby dane v štáte zdroja tohto príjmu testovať predovšetkým splnenie týchto podmienok:

- a) obsahové vymedzenie príjmu z dividend,
- b) skutočného vlastníka dividend,
- c) aktívnu účasť a vplyv skutočného vlastníka na činnosť spoločnosti vyplácajúcej dividendy.

Definícia pojmu dividend je podľa uvedenej zmluvy vymedzená široko, túto definíciu je možné rozdeliť na nasledovné tri časti (Slivková, 2017):

- príjmy z akcií "jouissance" alebo "jouissance" práva, bankských akcií, základných akcií,
- príjmy z iných práv umožňujúce podieľať sa na zisku s výnimkou pohľadávok,
- príjmy, ktoré podliehajú rovnakému daňovému režimu ako príjmy z akcií podľa právnych predpisov štátu, ktorého je spoločnosť vyplácajúca dividendy, rezidentom. Všetky benefity vo forme finančných prostriedkov alebo iných foriem, ako sú prémiové akcie, prémie, zisk z likvidácie, ak štát, v ktorom je spoločnosť vyplácajúca dividendy rezidentom, tieto príjmy považuje podľa svojich vnútroštátnych právnych predpisov za dividendy.

Na základe uvedenej definície je možné považovať za dividendu podľa vnútroštátnych predpisov aj úrok prekvalifikovaný podľa pravidiel nízkej kapitalizácie, rozdelenie ziskov osobnej spoločnosti alebo rozdelenie ziskov z likvidácie. Úrok je možné považovať za dividendu, ak dlžník skutočne znáša riziká za fungovanie spoločnosti. Za platby definované ako dividendy je možné považovať aj pôžičky alebo inak poskytnuté finančné prostriedky.

Pri aplikácii článku 10 - Dividendy musí ísť o dividendy vyplácané spoločnosťou (ak dividenda nie je vyplatená spoločnosťou, nemožno aplikovať článok 10 - Dividendy).

Druhou podmienkou, ktorú treba testovať pri zdaňovaní dividend, je skutočný vlastník dividend. Modelová daňová zmluva OECD umožňuje zdaňovať dividendy nižšou sadzbou dane, iba ak skutočný vlastník dividend je rezidentom druhého zmluvného štátu. Ak skutočný vlastník dividend nie je rezidentom druhého zmluvného štátu, znížená sadzba dane sa neuplatňuje. Podľa komentára k uvedenej zmluve, agenti, sprostredkovatelia, nie sú považovaní za skutočných vlastníkov. Tieto osoby vystupujú len ako medzičlánok medzi platiteľom a skutočným vlastníkom; majú veľmi malý vplyv na nakladanie s príjmami z dividend. Vykonávajú iba činnosti sprostredkovateľa, správcu, pre zúčastnené strany, preto nie sú považované za skutočného vlastníka dividend. Z toho vyplýva, že len v tom prípade, ak je skutočný vlastník rezidentom druhého zmluvného štátu, zmluva medzi štátom zdroja a týmto druhým zmluvným štátom sa bude aplikovať bez ohľadu na skutočnosť, v ktorom štáte je formálny prijímateľ (agent, sprostredkovateľ, správca) rezidentom.

Osobitne sa musí testovať účasť skutočného vlastníka na majetku obchodnej spoločnosti, ktorá vypláca dividendy. Pri testovaní sa nezohľadňujú rozdiely medzi rôznymi druhmi akcií, ak tieto umožňujú vlastníčkovi väčšie práva ako účasť na majetku spoločnosti. Pretože testovacia podmienka vlastníctva majetku nezohľadňuje komplexne rozdiely z pohľadu rôznych druhov akcií, niektoré bilaterálne medzinárodné zmluvy preferujú testovaciu podmienku hlasovacie práva na spoločnosti, ktorá vypláca dividendy pred podmienkou vlastníctva majetku. Účelom tejto testovacej podmienky je presnejšie zohľadniť aktívny, skutočný vplyv "vlastníka" - akcionára, spoločníka na činnosti spoločnosti. Ide najmä o dôležité rozhodnutia vo vzťahu k akciám, hlasovanie v problémových situáciách a pod.

I keď Modelová daňová zmluva OECD nevymedzuje podmienku minimálneho obdobia vlastníctva akcií, niektoré bilaterálne medzinárodné zmluvy vymedzujú takéto minimálne obdobie vlastníctva pred nárokom na uplatnenie výhody zo zmluvy, aby sa zamedzilo účelovému predaju akcií počas tohto minimálneho obdobia.

Na základe zhodnotenia testovaných podmienok možno určiť kritériá súvisiace s obmedzeným právom na zdanenie dividend v štáte zdroja, ktoré vyjadruje obrázok 1:

Obr. 1 Kritériá na aplikáciu nižšej sadzby dane pri zdanení dividend



Zdroj: vlastné spracovanie podľa Modelovej daňovej zmluvy OECD

Pre uplatnenie nižšej sadzby dane na dividendy v štáte zdroja musí príjem spĺňať charakteristiku dividendy, ktorá je vyplatená spoločnosťou (neuplatňuje sa na akcie efektívne spojené so stálou prevádzkarňou v štáte zdroja). Nižšia sadzba dane na zdanenie dividend sa neuplatní, ak je skutočný vlastník dividend rezidentom tretieho štátu, resp. ak dividendy vypláca spoločnosť, ktorá je rezidentom tretieho štátu. Aktívna účasť a vplyv skutočného vlastníka na činnosti spoločnosti, ktorá vypláca dividendy, je objektívnejším indikátorom pre vyjadrenie rozdielu medzi pasívnym portfóliom investícií a priamymi investíciami.

### 3 Zdaňovanie podielov na zisku (dividend) podľa daňovej legislatívy SR

Podiely na zisku (dividendy) predstavujú príjmy, ktoré plynú fyzickým osobám a právnickým osobám z ich majetkových práv resp. hlasovacích práv v obchodnej spoločnosti - znamená právo participácie na výsledku hospodárenia, na vyrovnanom podiele a na likvidačnom zostatku spoločnosti. V SR zdaňovanie podielov na zisku (dividend), ktoré tvoria súčasť zdaniteľných príjmov, upravuje zákon č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmov v znení neskorších predpisov (ďalej len ZDP). Podľa uvedeného zákona (ZDP §2) je predmetom dane daňovníka s neobmedzenou daňovou povinnosťou (rezidenta) príjem (výnos) plynúci zo zdrojov na území SR a zo zdrojov v zahraničí. Predmetom dane daňovníka s obmedzenou daňovou povinnosťou (nerezidenta) je príjem (výnos) plynúci zo zdrojov na území SR.

Pri zdaňovaní podielov na zisku (dividend) v SR dochádzalo počas jednotlivých zdaňovacích období k viacerým zásadným zmenám. Podiely zo zisku (dividendy) vytvorené v rokoch 1993-2003 boli predmetom dane z príjmov, v rokoch 2004-2016 sa tieto príjmy nezdaňovali daňou z príjmov, ale podliehali platbám poisťného na zdravotné poistenie (u fyzických osôb); od roku 2017 sú podiely na zisku (dividendy) znova predmetom dane z príjmov a súčasne boli zrušené zdravotné odvody ako neštandardný nástroj, ktorý sa uplatňoval na tento druh príjmov v SR.

Zdanenie podielov na zisku (dividend) vyplatených po 1. januári 2017 závisí od rôznych kritérií, ktoré rezultujú z Modelovej daňovej zmluvy OECD a zohľadňujú:

- príjemcu podielu (dividendy) a ich skutočného vlastníka,
- štát zdroja príjmu (či plynú od spoločnosti so sídlom v tuzemsku, zo zmluvného štátu, s ktorým má SR uzavretú zmluvu o zamedzení dvojitého zdanenia alebo z nezmluvného štátu, s ktorým nemá SR uzavretú zmluvu o zamedzení dvojitého zdanenia),
- štát rezidencie príjemcu (či príjemcom týchto príjmov je daňový rezident SR, rezident zmluvného štátu alebo rezident nezmluvného štátu)
- pri rezidentoch zmluvných štátov výšku majetku - či skutočný vlastník je spoločnosť, ktorá priamo vlastní najmenej 25 % majetku spoločnosti vyplácajúcej dividendy,
- obdobia, v ktorom boli podiely na zisku vytvorené (príspevok sa zaoberá len zdaňovaním podielov na zisku (dividend), ktoré boli vytvorené po 1. januári 2017; pre zdaňovanie uvedených príjmov vytvorených v rokoch 1993-2016 a vyplatených po 1.1. 2017 platia osobitné pravidlá).

Pri zdaňovaní podielov na zisku (dividend) sa uplatňujú dva spôsoby zdanenia. Prvým spôsobom je zdanenie zrážkou pri ich výplate, pričom za ich zrazenie a odvedenie správcovi dane je zodpovedný platiteľ dane, t. j. obchodná spoločnosť, ktorá tento príjem vyplátila. Druhým spôsobom je zdanenie prostredníctvom daňového priznania, pričom zodpovednosť za zdanenie a odvedenie dane má príjemca podielu zo zisku (dividendy).



### 3.1 Zdaňovanie podielov na zisku (dividend) vyplatených fyzickým osobám

Príjmy fyzických osôb z podielov na zisku (dividend) sú od roku 2017 predmetom dane z príjmov. Medzi príjmy plynúce fyzickým osobám formou podielov na zisku (dividend) v závislosti od právnej formy spoločnosti, ktorá ich vypláca, patria:

- podiely na zisku (dividendy) vyplácané zo zisku akciovej spoločnosti a spoločnosti s ručením obmedzeným,
- podiely na zisku vyplácané verejnou obchodnou spoločnosťou a komanditnou spoločnosťou.

Na základe rozhodnutia valného zhromaždenia akciovej spoločnosti a spoločnosti s ručením obmedzeným podiely na zisku (dividendy) môžu byť vyplatené:

- osobám, ktoré sa podieľajú na základnom imaní,
- členom štatutárneho orgánu a členom dozorného orgánu,
- tichému spoločníkovi (podiel na výsledku podnikania).

Podiely na zisku, ktoré plynú fyzickým osobám - daňovým rezidentom SR, podliehajú zdaneniu, ak sú vyplácané zo zisku obchodnej spoločnosti za zdaňovacie obdobie roku 2017 a v nasledujúcich obdobiach. Uvedené príjmy sú zdanené daňou vyberanou zrážkou, sadzbou dane vo výške 7 %. Daň vyberá obchodná spoločnosť, základom pre daň vyberanú zrážkou z podielov na zisku (dividend) je hrubý príjem, t. j. príjem pred odpočítaním dane.

Medzi podiely na zisku vyplácané fyzickým osobám verejnou obchodnou spoločnosťou a komanditnou spoločnosťou patrí:

- podiel na zisku spoločníka verejnej obchodnej spoločnosti,
- podiel na zisku komplementára komanditnej spoločnosti,
- podiel na výsledku podnikania tichého spoločníka verejnej obchodnej spoločnosti.

Zisk dosiahnutý verejnou obchodnou spoločnosťou nepodlieha zdaneniu daňou z príjmov právnickej osoby v tejto spoločnosti. Verejná obchodná spoločnosť zisťuje základ dane za spoločnosť ako celok a tento sa rozdelí medzi jednotlivých spoločníkov v takom pomere, v akom sa medzi nich rozdeľuje zisk podľa spoločenskej zmluvy. Podiel na zisku spoločníkov verejnej obchodnej spoločnosti, ktorými sú fyzické osoby, tvorí čiastkový základ dane príjmov z podnikania (ZDP § 6 ods. 7).

V komanditnej spoločnosti sa zisťuje základ dane za spoločnosť ako celok a od takto zisteného základu dane sa odpočíta podiel pripadajúci na jednotlivých komplementárov podľa spoločenskej zmluvy, ktorý u nich tvorí čiastkový základ dane (ZDP § 6 ods. 8). Zostávajúci základ dane je základom dane komanditnej spoločnosti.

Podiel na výsledku podnikania tichého spoločníka verejnej obchodnej spoločnosti tvorí čiastkový základ dane z ostatných príjmov (ZDP § 8); u tohto subjektu nejde o príjem z podnikania, pretože priamo nevykonáva podnikateľskú činnosť, poskytuje len určitý vklad tejto spoločnosti.

Osobitnú skupinu tvoria podiely na zisku vyplatené obchodnou spoločnosťou zamestnancom bez majetkovej účasti na základnom imaní. Tento príjem zamestnanca sa považuje za príjem zo závislej činnosti (ZDP § 5), ktorý sa zdaňuje spolu s ostatnými príjmami zo závislej činnosti preddavkovo v tom mesiaci, v ktorom bol vyplatený zamestnancom a to sadzbou dane vo výške 19 % (resp. 25 % z tej časti základu dane, ktorá presiahne 176,8-násobok platného životného minima - v roku 2017 ide o sumu 35 022,31 eur).

Na základe uvedených skutočností sú podiely na zisku vytvorené po 1. januári 2017 a vyplatené fyzickým osobám (FO) zdanené tak, ako uvádza tabuľka 1:

Tab. 1: Zdanenie podielov na zisku, ktorý bol vyplatený FO - daňovému rezidentovi SR

Štát zdroja príjmu	Príjemca podielu na zisku (dividendy)	Sadzba dane z príjmov	Spôsob zdanenia
SR -od subjektu so sídlom v SR	FO, ktorá sa podieľa na základnom imaní v akciovej spoločnosti a spoločnosti s ručením obmedzeným	7 %	Daň vyberaná zrážkou
SR -od subjektu so sídlom v SR	FO, ktorá sa nepodieľa na základnom imaní v akciovej spoločnosti a spoločnosti s ručením obmedzeným <ul style="list-style-type: none"> <li>• členovia štatutárneho orgánu a dozorného orgánu</li> <li>• zamestnanci</li> </ul>	7 % 19% (25%)	Daň vyberaná zrážkou Preddavkovo ako príjem zo závislej činn.
SR -od subjektu so sídlom v SR	FO - spoločníci verejnej obchodnej spoločnosti a komplementári komanditnej spoločnosti	19% (25%)	Prostredníctvom daňového priznania

Zdroj: vlastné spracovanie na základe ZDP

Ak podiely na zisku (dividendy) plynú fyzickým osobám zo zahraničia, t. j. ak sú vyplatené obchodnou spoločnosťou so sídlom v zahraničí, sú predmetom dane z príjmov v SR. Podiely na zisku vytvorené za zdaňovacie obdobie začínajúce rokom 2017 sa zahŕňajú do osobitného základu dane a zdania sa v závislosti od štátu zdroja príjmov takto:

- sadzbou dane vo výške 7 %, resp. sadzbou dane podľa zmluvy o zamedzení dvojitého zdanenia, prostredníctvom daňového priznania,
- ak plynú zo štátu, s ktorým nemá SR uzavretú zmluvu o zamedzení dvojitého zdanenia (t. j. z nezmluvného štátu), prostredníctvom daňového priznania, sadzbou dane vo výške 35 %.

Podiely na zisku (dividendy) vytvorené za zdaňovacie obdobie začínajúce rokom 2017, vyplatené fyzickým osobám do zahraničia, t. j. daňovým nerezidentom SR, predstavujú zdaniteľné príjmy na území SR. Príjmy vyplatené týmto osobám sa zdaňujú takto:

- sadzbou dane vo výške 7 %, resp. sadzbou dane podľa zmluvy o zamedzení dvojitého zdanenia alebo sadzbou dane vo výške 35 % pre fyzické osoby z nezmluvného štátu,
- daňou vyberanou zrážkou.

Prehľad o zdanení uvedených príjmov v SR je uvedený v tabuľke 2:

Tab. 2: Zdanenie podielov na zisku (dividend), ktorý bol vyplatený FO - rezidentom SR zo zahraničia alebo FO nerezidentom do zahraničia

Štát zdroja príjmu	Štát príjemcu podielu zo zisku (dividendy)	Sadzba dane z príjmov	Spôsob zdanenia
Zahranie - od subjektu so sídlom v inom čl. štáte EÚ	FO - rezident SR	7 %	Osobitný základ dane (pri podaní daňového priznania)
Zahranie - od subjektu so sídlom v nezmluvnom štáte	FO - rezident SR	35 %	Osobitný základ dane (pri podaní daňového priznania)
SR - od subjektu so sídlom v SR	FO - rezident iného členského štátu EÚ	7% (resp. podľa zmluvy o zamedzení dvoj. zdanenia)	Daň vyberaná zrážkou
SR - od subjektu so sídlom v SR	FO - rezident nezmluvného štátu	35 %	Daň vyberaná zrážkou

Zdroj: vlastné spracovanie na základe ZDP

### 3.2 Zdaňovanie podielov na zisku (dividend) vyplatených právnickým osobám

Pri zdaňovaní podielov na zisku vyplácaných právnickým osobám sa uplatňujú iné pravidlá v porovnaní s fyzickými osobami. Predmetom dane z príjmov právnických osôb nie je podiel na zisku (dividenda) vyplácaný zo zisku obchodnej spoločnosti v rozsahu, v akom nie je daňovým výdavkom u daňovníka vyplácajúceho tento podiel na zisku (ZDP §12).

Vylúčenie príjmov, ktoré tvorí podiel na zisku (dividenda) vyplatených právnickým osobám zo zdanenia, sa nevzťahuje na všetky uvedené príjmy. Výnimka zo zdanenia sa nevzťahuje na podiely na zisku, ktoré plynú tuzemskej právnickej osobe - rezidentovi SR od právnickej osoby z nezmluvného štátu a tiež podiely na zisku vyplácané tuzemskou právnickou osobou právnickej osobe z nezmluvného štátu. Tieto podiely na zisku (dividendy) sú zdaniteľnými príjmami.

Podiely na zisku, ktoré vypláca tuzemská právnická osoba právnickej osobe - rezidentovi nezmluvného štátu sa zdaňujú daňou vyberanou zrážkou vo výške 35 %. Rovnako aj podiely na zisku, ktoré plynú tuzemskej právnickej osobe od právnickej osoby z nezmluvného štátu, podliehajú dani z príjmov, tvoria osobitný základ dane a uplatní sa sadzba vo výške 35 %.

Predmetom dane je aj podiel na výsledku podnikania vyplácaný tichému spoločníkovi verejnej obchodnej spoločnosti a podiel na zisku spoločníka verejnej obchodnej spoločnosti a komplementára komanditnej spoločnosti. Uvedené príjmy sa zahŕňajú do základu dane a právnická osoba ich zdaní prostredníctvom daňového priznania. Prehľad o zásadách zdanenia podielov na zisku (dividend), ktoré boli vyplatené právnickým osobám (PO) v SR - rezidentom a nerezydentom SR je uvedený v tabuľke 3:

Tab. 3: Zdanenie podielov na zisku (dividend), ktorý bol vyplatený PO - rezidentom SR zo zahraničia alebo PO nerezydentom do zahraničia

Štát zdroja príjmu	Štát príjemcu podielu (dividendy)	Sadzba dane	Spôsob zdanenia
SR - od subjektu so sídlom v SR	PO - rezident SR	-	Nie je predmetom dane
SR - od subjektu so sídlom v SR	PO - rezident iného člen. štátu EÚ ktorý má najmenej 25% priamy podiel na ZI vyplácajúcej spoločnosti	-	Nie je predmetom dane
SR - od subjektu so sídlom v SR	PO - rezident iného člen. štátu EÚ ktorý nemá aspoň 25% priamy podiel na ZI vyplácajúcej spoločnosti	21% (resp. podľa zmluvy o zamedzení dvoj. zdanenia)	Daň vyberaná zrážkou (ak nie sú daňovým výdavkom u PO vyplácajúcej dividendu, nie je predmetom dane)
SR - od subjektu so sídlom v SR	PO - rezident nezmluvného štátu	35%	Daň vyberaná zrážkou
Zahraničie - od subjektu z iného členského štátu EÚ a PO má najmenej 25% priamy podiel na ZI tohto subjektu	PO - rezident SR	-	Nie je predmetom dane
Zahraničie - od subjektu z iného členského štátu EÚ a PO nemá aspoň 25% priamy podiel na ZI tohto subjektu	PO - rezident SR	21%	Je súčasťou príjmov zahrňovaných do základu dane pri podaní daňového priznania
Zahraničie - od subjektu z nezmluvného štátu	PO - rezident SR	35%	Osobitný základ dane pri podaní daňového priznania

Zdroj: vlastné spracovanie podľa ZDP

Ako vyplýva z vymedzenia predmetu dane z príjmov, daňová legislatíva SR rozlišuje, v súlade s Modelovou daňovou zmluvou OECD medzi príjmom podielov na zisku (dividend)

a ich skutočným ekonomickým vlastníkom. Predmetom dane nie je podiel na zisku (dividenda), ak plyní právnickej osobe - rezidentovi SR, ktorá je skutočným vlastníkom t. j. osobou, ktorá z neho získava ekonomický úžitok. Rovnaké pravidlo sa uplatňuje pri rezidentoch iných členských štátov EÚ, ak tento subjekt vlastní najmenej 25 % majetku spoločnosti vyplácajúcej dividendy. Ak plyní podiel na zisku (dividenda) fyzickej osobe, ktorá participuje na základnom imaní vyplácajúcej spoločnosti, podlieha nižšej sadzbe dane, v porovnaní s inými prijímateľmi tohto príjmu (napr. tichým spoločníkom alebo zamestnancom spoločnosti).

Zámerom zdaňovania podielov na zisku (dividend) a iných príjmov plynúcich z nezmluvných štátov a do nezmluvných štátov vyššou sadzbou dane je zabrániť agresívnemu daňovému plánovaniu a presunu ziskov do štátov s nízkym resp. žiadnym zdanením príjmov a zároveň do krajín, s ktorými SR nemá medzinárodnú zmluvu o výmene informácií týkajúcich sa daní.

Cieľom zdaňovania podielov na zisku (dividend) a iných príjmov v rozsahu, v akom sú daňovým výdavkom u subjektu vyplácajúceho tento podiel na zisku, je zabrániť negatívnym dôsledkom dvojitého nezdanenia takýchto príjmov v súvislosti s využívaním hybridných nástrojov pre vytváranie súvisiacich schém agresívneho daňového plánovania.

#### 4 Záver

Cieľom uzatvárania medzinárodných zmlúv o zamedzení dvojitého zdanenia je zabezpečiť rozdelenie daňového výnosu medzi štát zdroja príjmov a štát rezidencie príjemcu, zabrániť daňovým únikom a zabezpečiť výmenu informácií na zamedzenie daňových únikov a zneužívania týchto zmlúv. Bilaterálne zmluvy o zamedzení dvojitého zdanenia, ktorými je SR viazaná, vychádzajú hlavne z Modelovej daňovej zmluvy OECD, ktorá akcentuje zdanenie príjmov a majetku v štáte rezidenta. Podľa uvedenej zmluvy má štát zdroja príjmu obmedzené právo na zdanenie podielov na zisku (dividend). Pre uplatnenie obmedzeného práva štátu zdroja a aplikáciu nižšej sadzby dane na dividendy (vo výške 5%) musia byť splnené stanovené podmienky. Príjem musí mať charakter podielu na zisku (dividendy), skutočný vlastník dividend musí byť rezidentom druhého zmluvného štátu a priamo vlastniť najmenej 25 % majetku spoločnosti vyplácajúcej dividendy a súčasne aktívne ovplyvňovať jej činnosť. Na základe analýzy a komparácie s daňovou legislatívou SR možno konštatovať, že sa pri zdanení podielov na zisku (dividend) vytvorených od roku 2017 aplikujú požadované kritériá, ktoré rezultujú z medzinárodných zmlúv o zamedzení dvojitého zdanenia.

**Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA č. 1/0512/16 (2016-2018) Zachovanie a rast majetkovej podstaty ako relevantný nástroj trvalo udržateľného rozvoja podniku.**

#### Literatúra

- [1] Baštincová, A. (2016). *Účtovníctvo a dane právnických osôb*. Bratislava: Wolters Kluwer.
- [2] Lénártová, G. (2014). *Medzinárodné zdanenie*. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM.
- [3] Slivková, D. (2017). Zdaňovanie podielov na zisku (dividend) v kontexte zmien od 1.1.2017. In *Dane a účtovníctvo v praxi*, ročník 2017, vydanie 9/2011, 10/2011.
- [4] Široký, J. (2010). *Daně v Evropské unii*. 4. akt. vyd. Praha: Linde.
- [5] Vanková, L. (2017). Podiely na zisku a daň z príjmov od roku 2017. In *Dane a účtovníctvo v praxi*, ročník 2017, vydanie 4/2017.
- [6] Modelová daňová zmluva OECD o príjmoch a majetku a komentár k Modelovej daňovej zmluve OECD.
- [7] Obchodný zákonník č. 513/1991 Zb. v znení neskorších predpisov.
- [8] Zákon č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmov v znení neskorších predpisov.

---

## Sú informácie prezentované v účtovnej závierke mikro účtovnej jednotky dostatočne užitočné pre ich používateľov?

Miriama Blahušiaková<sup>1</sup>

### Abstrakt

Slovenská republika ako členský štát Európskej únie je povinná do svojej právnej úpravy transponovať nariadenia Európskej únie. Významným krokom bola implementácia Smernice o účtovných závierkach do právnej úpravy účtovníctva, vďaka ktorej sa v slovenskej právnej úprave účtovníctva zaviedli veľkostné skupiny účtovných jednotiek. Mikro účtovné jednotky patria veľkosťou aj rozsahom podnikateľských aktivít k tým najmenším. Cieľom príspevku je analyzovať účtovnú závierku mikro účtovných jednotiek s cieľom posúdiť, či informácie prezentované v nej sú dostatočne užitočné pre rozhodovacie potreby používateľov.

### Kľúčové slová

Účtovná závierka, súvaha, výkaz ziskov a strát, poznámky, kvalitatívne charakteristiky, mikro účtovná jednotka

### Abstract

The Slovak republic as the member state of the European Union is obliged to transpose into its legislation the European Union rules. The implementation of the Directive of the European Parliament and of the Council was very important step. Thanks to this, three groups of accounting entities were created in the Slovak republic. Micro accounting entities are the smallest accounting entities. The purpose of the contribution is to analyse micro accounting entity financial statements, to find out if information presented in the financial statements are useful enough for decisional needs of users.

### Key words

Financial statements, balance sheet, income statement, notes to the financial statements, qualitative characteristics, micro accounting entity

### JEL classification

JEL M41 Accounting

## 1 Úvod

Účtovná závierka je jedným z najdôležitejších zdrojov informácií o finančnej situácii, výnosnosti a peňažných tokoch účtovnej jednotky pre používateľov týchto informácií. V sústave podvojného účtovníctva tvoria účtovnú závierku všeobecné náležitosti a tri súčasti, a to súvaha, ktorá informuje používateľov o finančnej situácii, výkaz ziskov a strát, ktorý informuje o výnosnosti účtovnej jednotky a poznámky, ktoré dopĺňajú a vysvetľujú informácie vykázané v predchádzajúcich dvoch súčastiach a obsahujú ďalšie výkazy – prehľad o pohybe vlastného imania a prehľad peňažných tokov, ktorý informuje o zmenách vo finančnej situácii, t. j. o peňažných tokoch účtovnej jednotky.

---

<sup>1</sup> Ing. Miriama Blahušiaková, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra účtovníctva a auditorstva, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava, miriama.blahusiakova@euba.sk

Od 1. januára 2015 v súvislosti s transpozíciou Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2013/34 z 26. júna 2013 o ročných účtovných závierkach, konsolidovaných účtovných závierkach a súvisiacich správach určitých druhov podnikov, ktorou sa mení smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/43/ES a zrušujú smernice Rady 78/660/EHS a 83/349/EHS v znení neskorších predpisov (ďalej aj „Smernica o účtovných závierkach“) do právnej úpravy účtovníctva v Slovenskej republike, boli do zákona č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších predpisov (ďalej aj „zákon o účtovníctve“) zavedené tri veľkostné skupiny účtovných jednotiek, a to mikro, malé a veľké účtovné jednotky a subjekty verejného záujmu. Každá z týchto účtovných jednotiek vedie účtovníctvo podľa jednotného Opatrenia MF SR č. 23054/2002-92, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o postupoch účtovania a rámcovej účtovej osnove pre podnikateľov účtujúcich v sústave podvojného účtovníctva v znení neskorších predpisov (ďalej aj „postupy účtovania“), avšak pre zostavenie účtovnej závierky má každá veľkostná skupina účtovných jednotiek svoje vlastné opatrenie. Usporiadanie, označovanie, obsahové vymedzenie položiek a rozsah údajov, ktoré jednotlivé veľkostné skupiny zverejňujú v účtovnej závierke sa preto líšia. Dôvodom je práve transpozícia Smernice o účtovných závierkach do právnej úpravy účtovníctva v Slovenskej republike, ktorej hlavným cieľom je „myslieť na malých“ a zjednodušiť tak najmä menším účtovným jednotkám proces prípravy a zostavenia účtovnej závierky. Mikro účtovné jednotky sa pri zostavovaní účtovnej závierky riadia Opatrením MF SR č. MF/15464/2013-74, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o usporiadaní, označovaní a obsahovom vymedzení položiek individuálnej účtovnej závierky a rozsahu údajov určených z individuálnej účtovnej závierky na zverejnenie pre mikro účtovné jednotky v znení neskorších predpisov (ďalej aj „opatrenie o účtovnej závierke pre mikro účtovnú jednotku“).

Informácie prezentované v účtovnej závierke slúžia používateľom týchto informácií pri rozhodovaní. Používatelia, ktorí na základe informácií z účtovnej závierky uskutočňujú rôzne najmä ekonomické rozhodnutia, vyžadujú, aby tieto informácie zodpovedali skutočnosti a boli pre nich užitočné. Užitočnosť informácií vykázaných v účtovnej závierke charakterizujú vlastnosti, ktoré sa označujú ako kvalitatívne charakteristiky účtovných informácií. Na to, aby informácie boli pre používateľa užitočné, musia byť v súvislosti s ich účtovným zobrazením dodržané účtovné zásady a metódy stanovené príslušnými právnymi normami.

V príspevku sa zameriame na analýzu účtovnej závierky mikro účtovnej jednotky z hľadiska zabezpečenia a poskytnutia užitočných informácií pre ekonomické rozhodnutia používateľov.

Naším cieľom je potvrdiť hypotézu, že napriek značnému zjednodušeniu pravidiel vykazovania údajov v účtovnej závierke mikro účtovnej jednotky sú tieto údaje rovnako užitočné, významné a relevantné pre rozhodovacie potreby používateľov.

## 2 Používatelia informácií z účtovnej závierky a ich informačné potreby

Informácie vykázané v účtovnej závierke používajú rôzne skupiny záujemcov, ktorých by sme mohli rozdeliť do dvoch skupín, a to na používateľov a ostatných záujemcov. „Používatelmi informácií z účtovnej závierky sú také skupiny záujemcov, ktoré prijímajú rozhodnutia vo vzťahu ku konkrétnej účtovnej jednotke.“ (Šlosárová & Blahušiaková, 2017). Ostatní záujemcovia o informácie z účtovnej závierky na rozdiel od používateľov neprijímajú vo vzťahu k účtovnej jednotke na základe informácií prezentovaných v účtovnej závierke žiadne rozhodnutia.

Používatel'ov by sme mohli rozdeliť na základe toho, či majú prístup iba k zverejňovaným informáciám (externí používatelia), alebo majú prístup aj k podrobnejším informáciám, t. j. bežnému účtovníctvu, interným predpisom, a pod. (interní používatelia). K externým používateľom patria vlastníci (akcionári) účtovnej jednotky, investori, obchodní partneri,



finanční veritelia, štát, zamestnanci a pod. Hlavnými internými používateľmi sú manažéri, osoby zodpovedné za riadenie účtovnej jednotky, príp. vlastníci, ktorí sú zároveň manažérmi.

Podľa zákona o účtovníctve informácie v účtovnej závierke musia byť pre používateľa užitočné, posudzujú sa z hľadiska ich významnosti a musia byť zrozumiteľné, porovnateľné a spoľahlivé. Tieto vlastnosti označujeme ako kvalitatívne charakteristiky informácií prezentovaných v účtovnej závierke a rozumieme nimi vlastnosti, ktoré vyžadujú od účtovných informácií používateľa, ktorí ich potrebujú pre uskutočňovanie svojich ekonomických rozhodnutí.

Informácia sa považuje za významnú, ak by jej neuvedenie v účtovnej závierke alebo jej chybné uvedenie v účtovnej závierke mohlo ovplyvniť úsudok alebo rozhodovanie používateľa.

Informácie v účtovnej závierke sú zrozumiteľné, ak umožňujú jednotlivo aj v súvislostiach spoľahlivo a jednoznačne určiť obsah účtovných prípadov v nadväznosti na použité účtovné zásady a účtovné metódy a obsah účtovných záznamov v nadväznosti na použité formy účtovných záznamov. Informácie nemôžu byť vylúčené iba z dôvodu, že sú nezrozumiteľné pre používateľa.

Informácie sú porovnateľné, ak účtovná jednotka používa v jednom účtovnom období, ako aj v nasledujúcich účtovných obdobiach rovnaké účtovné metódy a účtovné zásady a ak ich použila spôsobom, ktorý vychádza z predpokladu, že bude nepretržite pokračovať vo svojej činnosti a že u nej nenastáva žiadna skutočnosť, ktorá by ju obmedzovala alebo jej zabraňovala v tejto činnosti pokračovať aj v blízkej budúcnosti, minimálne 12 mesiacov od dátumu, ku ktorému sa zostavila riadna účtovná závierka.

Informácie sú spoľahlivé, ak účtovná závierka poskytuje verný a pravdivý obraz o skutočnostiach, ktoré sú predmetom účtovníctva a o finančnej situácii účtovnej jednotky a ak sú úplné a včasné. Úplnosť informácií v účtovnej závierke sa zabezpečuje s dodržaním významnosti a so zohľadnením nákladov na ich získanie. Informácie v účtovnej závierke sú včasné, ak účtovná jednotka zostavila účtovnú závierku najneskôr do šiestich mesiacov od dátumu, ku ktorému sa účtovná závierka zostavuje, ak osobitný predpis neustanovuje inak.

V Medzinárodných štandardoch finančného vykazovania sa kvalitatívnym charakteristikám venuje Koncepčný rámec finančného vykazovania (angl. Conceptual Framework for Financial Reporting, ďalej aj „Koncepčný rámec“). Podľa koncepcného rámca sú informácie užitočné, ak spĺňajú podmienku relevantnosti a verného zobrazenia. Tieto dve charakteristiky sú základnými kvalitatívnymi charakteristikami účtovných informácií. Užitočnosť informácií sa zabezpečí, ak sú informácie porovnateľné, overiteľné, včasné a zrozumiteľné. V súvislosti s kvalitatívnymi charakteristikami uvedenými v koncepcnom rámci je dôležitá aj významnosť informácie pre používateľa.

Na to, aby účtovné informácie boli pre používateľov užitočné, musia byť tieto informácie výsledkom takej účtovnej evidencie, ktorá sa vedie v súlade s účtovnými zásadami stanovenými právnymi normami platnými v danej krajine (Blahušiaková, 2010).

„Účtovné zásady predstavujú súbor pravidiel, komplex uznaných praktických poznatkov a zákonitostí, ktoré účtovné jednotky dodržiavajú pri vedení účtovníctva a zostavovaní účtovnej závierky“ (Šlosárová, Kadlečíková, Kovalčíková, & Máziková, 2016). Účtovné metódy predstavujú konkrétne postupy, ktoré aplikujú účtovné jednotky pri vedení účtovníctva a zostavovaní účtovnej závierky tak, aby sa zabezpečilo dodržanie účtovných zásad.

Z uvedeného vyplýva, že osoba, ktorá sa zaujíma o informácie z účtovnej závierky a osoba, ktorá zostavuje účtovnú závierku, nemusí byť vždy jedna a tá istá osoba. Osobami, ktoré sa zaujímajú o informácie prezentované v účtovnej závierke, sú už vyššie spomínaní záujemcovia a používatelia týchto informácií. Naopak účtovné metódy a účtovné zásady sú povinní aplikovať tí, ktorí sú zodpovední za zostavenie účtovnej závierky a jej zverejnenie pre používateľov. V niektorých účtovných jednotkách, v ktorých účtovník je zároveň manažérom

(či dokonca vlastníkom) účtovnej jednotky, sa v jeho osobe prekrýva osoba, ktorá účtovnú závierku zostavuje s osobou, ktorá tieto informácie využíva pre svoje rozhodovacie potreby.

Účtovné zásady sa vzťahujú teda na účtovnú jednotku, predovšetkým na účtovníkov a manažerov zodpovedných za účtovníctvo (Šlosárová, 2017). Osoba, ktorá zostavuje účtovnú závierku, musí zabezpečiť, aby informácie spĺňali požiadavku užitočnosti, ako aj ostatné kvalitatívne charakteristiky, a preto musí pri vedení účtovníctva a zostavovaní účtovnej závierky dodržiavať účtovné zásady a účtovné metódy. Túto povinnosť jej ukladá príslušná právna úprava účtovníctva.

Najvyššou zásadou v účtovníctve je zásada verného a pravdivého zobrazenia. Zobrazenie v účtovnej závierke je verné, ak obsah položiek účtovnej závierky zodpovedá skutočnosti a je v súlade s účtovnými zásadami a účtovnými metódami. Zobrazenie v účtovnej závierke je pravdivé, ak sú pri ňom použité účtovné zásady a účtovné metódy, ktoré vedú k dosiahnutiu verného zobrazenia skutočností v účtovnej závierke.

Na zásadu verného a pravdivého zobrazenia nadväzujú ostatné účtovné zásady (ako napr. zásada opatrnosti, akruálny princíp, kontinuita v používaní účtovných zásad a účtovných metód, zásada bilančnej kontinuity, prednosť podstaty pred formou, zásada zákazu kompenzácie, zásada osvetľovania hodnoty a pod.), dodržiavaním ktorých účtovná jednotka zabezpečí, že informácie prezentované v účtovnej závierke budú užitočné pre používateľov.

Z uvedeného vyplýva, že dodržaním účtovných zásad pri vedení účtovníctva a zostavovaní účtovnej závierky účtovníkom sa zabezpečí užitočnosť účtovných informácií pre ich používateľov. Z toho vyplýva aj rozdiel medzi účtovnými zásadami a kvalitatívnymi charakteristikami účtovných informácií. „Zatiaľ čo účtovné zásady predstavujú princípy, ktoré treba pri vedení účtovníctva a zostavovaní účtovnej závierky manažmentom účtovnej jednotky, resp. hlavným účtovníkom dodržiavať, kvalitatívne charakteristiky predstavujú vlastnosti, ktoré od účtovných informácií a teda aj od informácií prezentovaných v účtovnej závierke, vyžadujú ich používatelia na uspokojenie svojich informačných potrieb“ (Blahušiaková, 2010).

### 3 Účtovná závierka mikro účtovnej jednotky

Mikro účtovná jednotka ako jedna z veľkostných skupín účtovných jednotiek bola v slovenskej právnej úprave účtovníctva zadefinovaná ešte v roku 2014, avšak s účinnosťou od 1. januára 2015, keď boli v zákone o účtovníctve zadefinované aj ďalšie veľkostné skupiny, bola charakteristika mikro účtovnej jednotky a pravidlá pre zatriedenie účtovných jednotiek do jednotlivých veľkostných skupín, upresnené a doplnené.

Do veľkostnej skupiny mikro účtovnej jednotky sa zatriedi účtovná jednotka, ktorá spĺňa aspoň dve z týchto podmienok:

- a) celková suma majetku nepresiahla 350 000 eur,
- b) čistý obrat nepresiahol 700 000 eur,
- c) priemerný prepočítaný počet zamestnancov počas účtovného obdobia nepresiahol desať.

Účtovná jednotka sa zatriedi do tejto veľkostnej skupiny na základe splnenia vyššie uvedených podmienok k prvému dňu účtovného obdobia, pričom sa posudzuje splnenie podmienok za dve po sebe bezprostredne predchádzajúce účtovné obdobia. Celkovou sumou majetku sa rozumie suma zistená zo súvahy v ocenení upravenom o oprávky a opravné položky. Čistým obratom sa rozumie výnosy dosahované z predaja výrobkov, tovarov a služieb po odpočítaní zliav. V prípade účtovnej jednotky, ktorej predmetom činnosti je dosahovanie iných výnosov, ako sú výnosy z predaja výrobkov, tovarov a služieb, sa do čistého obratu zahŕňajú aj iné výnosy po odpočítaní zliav.

Ako už bolo uvedené, účtovná závierka pozostáva z troch súčastí, a to zo súvahy, výkazu ziskov a strát a poznámok.

### 3.1 Súvaha mikro účtovnej jednotky

Mikro účtovná jednotka zostavuje súvahu v horizontálnej (účtovnej forme), ktorá vychádza z bilančnej rovnice majetok = vlastné imanie a záväzky. Údaje sa vykazujú za dve bezprostredne po sebe idúce účtovné obdobia v celých eurách.

Na strane aktív sa vykazuje majetok v členení, pri ktorom sa navzájom kombinujú viaceré hľadiská členenia majetku, a to hľadisko vzťahu k prevádzkovému cyklu, hľadisko času, charakter majetku a hľadisko likvidnosti. Na strane pasív sa vykazujú zdroje majetku v členení zohľadňujúcim hľadisko vlastníctva a hľadisko času.

Tab. 1: Štruktúra majetku a zdrojov majetku v súvahe mikro účtovnej jednotky

Súvaha k...	
Strana aktív	Strana pasív
<b>Spolu majetok</b>	<b>Spolu vlastné imanie a záväzky</b>
A. Neobežný majetok	A. Vlastné imanie
A.I. Dlhodobý nehmotný majetok	A.I. Základné imanie
A.I. Dlhodobý hmotný majetok	A.II. Kapitálové fondy
A.III. Dlhodobý finančný majetok	A.III. Fondy zo zisku
B. Obežný majetok	A.IV. Oceňovacie rozdiely
B.I. Zásoby	A.V. Nerozdelený zisk alebo neuhradená strata minulých rokov
B.II. Dlhodobé pohľadávky	A.VI. Výsledok hospodárenia za účtovné obdobie po zdanení
B.III. Krátkodobé pohľadávky	B. Záväzky
B.IV. Finančný majetok	B.I. Dlhodobé záväzky okrem rezerv a úverov
	B.II. Dlhodobé rezervy
	B.III. Dlhodobé bankové úvery
	B. IV. Krátkodobé záväzky okrem rezerv, úverov a výpomocí
	B.V. Krátkodobé rezervy
	B.VI. Bežné bankové úvery
	B.VII. Krátkodobé finančné výpomoci

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Opatrenia MF SR č. MF/15464/2013-74, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o usporiadaní, označovaní a obsahovom vymedzení položiek individuálnej účtovnej závierky a rozsahu údajov určených z individuálnej účtovnej závierky na zverejnenie pre mikro účtovné jednotky v znení neskorších predpisov

Majetok sa v súvahe mikro účtovnej jednotky na rozdiel od súvahy ostatných veľkostných skupín účtovných jednotiek vyказuje v bežnom účtovnom období iba v hodnote netto. To znamená, že zo súvahy vieme zistiť iba účtovnú hodnotu majetku. Pôvodné ocenenie majetku ani sumu korekčných položiek (oprávok, opravných položiek) sa zo súvahy nedozvieme.

Položky majetku a zdrojov majetku sa vykazujú na oveľa menšom počte riadkov v porovnaní so súvahou ostatných veľkostných skupín. Často sa vykazujú iba súčtové položky, ktoré nie sú podrobnejšie členené. Účty podobného charakteru sa vykazujú kumulovane na jednom súvahovom riadku.

Neobežný majetok sa člení na dlhodobý nehmotný majetok, dlhodobý hmotný majetok a dlhodobý finančný majetok. Všetky účty dlhodobého nehmotného majetku sa vykazujú kumulovane na jednom riadku. Dlhodobý hmotný majetok je členený do štyroch riadkov, kumulovane na spoločnom riadku sa vykazujú pozemky a stavby, ktoré sa v prípade ostatných veľkostných skupín vykazujú oddelene. Dlhodobý finančný majetok sa vyказuje na štyroch riadkoch. Všetky podielové cenné papiere sa vykazujú na jednom spoločnom riadku. Oddelene sa vyказuje ostatný dlhodobý finančný majetok. Samostatne sa vykazujú účty v bankách

s dobou viazanosti dlhšou ako jeden rok. Na samostatnom riadku v rámci dlhodobého finančného majetku sa vykazuje tá časť dlhodobého finančného majetku, ktorá ma zostatkovú dobu splatnosti najviac jeden rok.

Obežný majetok sa vykazuje v členení na zásoby, dlhodobé pohľadávky, krátkodobé pohľadávky a finančný majetok. Všetky účty zásob sa vykazujú na jednom spoločnom riadku. Rovnako aj všetky účty dlhodobých pohľadávok. Krátkodobé pohľadávky sa vykazujú na troch riadkoch podľa ich ekonomickej podstaty – samostatne všetky druhy pohľadávok z obchodného styku, samostatne na spoločnom riadku pohľadávky voči štátnym inštitúciám z titulu daní, dotácií a sociálneho a zdravotného poistenia. Finančný majetok sa vykazuje na dvoch riadkoch. Na spoločnom riadku sa vykazujú peniaze v hotovosti, ceniny, bankové účty, vrátane zostatku účtu Peniaze na ceste. Cenné papiere krátkodobého charakteru sa vykazujú spoločne na jednom sumárnom riadku.

Účty časového rozlíšenia sa nevykazujú ako samostatná položka, ale na kumulatívnom riadku spoločne s účtami pohľadávok v závislosti od zostatkovej doby splatnosti (zúčtovania), buď ako krátkodobé, alebo dlhodobé.

Ako vidno z tabuľky 1 na strane pasív sa jednotlivé súvahové položky vlastného imania vykazujú sumárne, vždy jednou sumou, nie sú podrobnejšie členené. Výnimkou je súvahová položka Základné imanie, ktorá sa vykazuje v členení do dvoch riadkov – samostatne sa vykazuje základné imanie a zmeny základného imania a samostatne sa vykazujú Pohľadávky za upísané základné imanie.

V rámci záväzkov sa podrobnejšie členia iba Krátkodobé záväzky okrem rezerv, úverov a výpomocí, a to na Krátkodobé záväzky z obchodného styku, Záväzky voči zamestnancom a zo sociálneho poistenia, Daňové záväzky a dotácie a Ostatné krátkodobé záväzky. Ostatné súvahové položky záväzkov (Dlhodobé záväzky okrem rezerv a úverov, Dlhodobé rezervy, Dlhodobé bankové úvery, Krátkodobé rezervy, Bežné bankové úvery, Krátkodobé finančné výpomoci) sa vykazujú ako súčtové riadky iba jednou sumou.

Účty časového rozlíšenia sa rovnako ako v prípade aktívnych účtov, nevykazujú samostatne, ale na spoločnom riadku buď medzi dlhodobými záväzkami, alebo krátkodobými záväzkami.

### 3.2 Výkaz ziskov a strát mikro účtovnej jednotky

Výkaz ziskov a strát mikro účtovnej jednotky sa zostavuje v horizontálnej forme. Vo výkaze ziskov a strát sa nevykazuje celková suma nákladov a výnosov, rešpektuje sa však členenie výsledku hospodárenia na výsledok hospodárenia z hospodárskej činnosti a výsledok hospodárenia z finančnej činnosti (Šlosárová & Blahušiaková, 2017). Údaje sa vykazujú za dve po sebe idúce účtovné obdobia.

Na rozdiel od ostatných veľkostných skupín, vo výkaze ziskov a strát mikro účtovnej jednotky sa nevykazuje čistý obrat.

Náklady a výnosy sa vykazujú kumulovane na spoločných súčtových riadkoch. Účtovná jednotka vykazuje na jednom spoločnom riadku tržby z predaja výrobkov a tržby z predaja služieb. Opravné položky k jednotlivým druhom zásob vykazuje na príslušnom riadku spolu s nákladom súvisiacim s daným druhom zásob, ku ktorému sa opravná položka viaže. Na jednom spoločnom riadku sa vykazujú všetky osobné náklady. Mikro účtovná jednotka na rozdiel od ostatných veľkostných skupín na spoločnom riadku vykazuje odpisy a opravné položky viažuce sa k dlhodobému nehmotnému a dlhodobému hmotnému majetku.

Vykazovanie výsledkových položiek finančných výnosov a finančných nákladov sa veľmi nelíši od spôsobu ich vykázania vo výkaze ziskov a strát ostatných veľkostných skupín, môžeme konštatovať, že vykazovanie je takmer totožné.

Tab. 2: Vertikálna štruktúra výkazu ziskov a strát mikro účtovnej jednotky

Výkaz ziskov a strát k...
Výnosy z hospodárskej činnosti spolu
Náklady na hospodársku činnosť spolu
Výsledok hospodárenia z hospodárskej činnosti
Pridaná hodnota
Výnosy z finančnej činnosti spolu
Náklady na finančnú činnosť spolu
Výsledok hospodárenia z finančnej činnosti
Výsledok hospodárenia za účtovné obdobie pred zdanením
Výsledok hospodárenia za účtovné obdobie po zdanení

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Opatrenia MF SR č. MF/15464/2013-74, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o usporiadaní, označovaní a obsahovom vymedzení položiek individuálnej účtovnej závierky a rozsahu údajov určených z individuálnej účtovnej závierky na zverejnenie pre mikro účtovné jednotky v znení neskorších predpisov

Poslednou výsledkovou položkou vykázanou vo výkaze ziskov a strát je Výsledok hospodárenia za účtovné obdobie po zdanení, ktorý musí byť totožný s výsledkom hospodárenia za účtovné obdobie po zdanení vykázaným v rámci vlastného imania na strane pasív v súvahe.

### 3.3 Poznámky mikro účtovnej jednotky

V § 18 ods. 5 zákona o účtovníctve sú stanovené základné požiadavky týkajúce sa zostavenia poznámok. Podľa zákona o účtovníctve sa v poznámkach uvádzajú informácie, ktoré vysvetľujú a dopĺňajú údaje v súvahe a výkaze ziskov a strát, príp. ďalšie výkazy a údaje, ktoré ich vysvetľujú a dopĺňajú. V poznámkach sa tiež uvádzajú informácie týkajúce sa použitia účtovných zásad a účtovných metód, ako aj ďalšie informácie podľa požiadaviek ustanovených v zákone o účtovníctve. Účtovná jednotka má povinnosť uviesť v poznámkach informácie o skutočnostiach, ktoré ku dňu, ku ktorému sa zostavuje účtovná závierka, nevykazuje v ostatných súčiastiach účtovnej závierky, ale ich dôsledky menia významným spôsobom pohľad na finančnú situáciu účtovnej jednotky.

Podľa § 4 opatrenia o účtovnej závierke pre mikro účtovnú jednotku sa poznámky zostavujú tak, aby informácie v nich uvedené boli užitočné, významné, zrozumiteľné, porovnateľné a spoľahlivé. V súvislosti s transpozíciou smernice o účtovných závierkach do slovenskej právnej úpravy účtovníctva sa pri stanovení pravidiel pre zostavenie poznámok mikro účtovnej jednotky vychádza z koncepcie „najskôr myslieť na malých“. Z tohto dôvodu mikro účtovné jednotky uvádzajú v poznámkach najmenej informácií v porovnaní s ostatnými veľkostnými skupinami účtovných jednotiek. Poznámky mikro účtovnej jednotky sú v opatrení o účtovnej závierke pre mikro účtovnú jednotku upravené iba obsahovo. To znamená, že v opatrení je stanovená iba obsahová náplň poznámok, ktorá pozostáva z popisných informácií a číselných údajov. Rozsah a spôsob prezentácie informácií je v réžii samotnej účtovnej jednotky. V poznámkach sa môžu uvádzať informácie, ktoré sa účtovná jednotka rozhodla poskytnúť nad rámec ustanovenej obsahovej náplne. Údaje sa na rozdiel od ostatných veľkostných skupín udávajú iba za bežné účtovné obdobie. Sumy sa uvádzajú v celých eurách.

Opatrenie o účtovnej závierke pre mikro účtovnú jednotku uvádza, že účtovná jednotka má uviesť v poznámkach nasledujúce informácie:

- Čl. I Všeobecné údaje
- Čl. II Informácie o prijatých postupoch
- Čl. III Informácie, ktoré vysvetľujú a dopĺňajú svahu a výkaz ziskov a strát

Všeobecnými údajmi sa rozumejú údaje o názve a sídle účtovnej jednotky. V prípade, že je účtovná jednotka súčasťou konsolidovaného celku, uvádza v prvej časti poznámok aj

---

informácie o konsolidujúcej účtovnej jednotke a tiež informácie o tom, že je účtovná jednotka materskou účtovnou jednotkou, či je oslobodená od povinnosti zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku a konsolidovanú výročnú správu. V prvej časti poznámok uvádza informácie o priemernom prepočítanom počte zamestnancov.

V časti Informácie o prijatých postupoch je účtovná jednotka povinná uviesť informáciu o tom, či je účtovná závierka zostavená za predpokladu, že bude nepretržite pokračovať vo svojej činnosti. Účtovná jednotka tu uvádza aj informácie o spôsobe oceňovania jednotlivých položiek majetku a záväzkov, spôsobe zostavenia odpisového plánu pre jednotlivé druhy majetku (vrátane doby odpisovania, odpisových sadzieb a odpisových metód), o zmenách účtovných zásad a účtovných metód, informácie o dotáciách a ich oceňovaní v účtovníctve, informácie o účtovaní významných opráv chýb minulých účtovných období v bežnom účtovnom období s uvedením vplyvu na výsledok hospodárenia minulých rokov.

Tretia časť obsahuje informácie, ktoré vysvetľujú a dopĺňajú informácie vykázané v súvahe a vo výkaze ziskov a strát. Ide napr. o informácie o sume a dôvodoch vzniku jednotlivých položiek nákladov a výnosov výnimočného rozsahu alebo výskytu; informácie o záväzkoch, najmä tých so zostatkovou dobou splatnosti dlhšou ako päť rokov, celkovej sume zabezpečených záväzkov; informácie o vlastných akciách; o orgánoch účtovnej jednotky (ako sú napr. informácie o výške jednotlivých záruk, pôžičkách poskytovaných členom štatutárneho orgánu, dozorného orgánu, o podmienkach, na základe ktorých im boli záruky alebo pôžičky poskytnuté a pod.); informácie o povinnostiach účtovnej jednotky, ktoré sa nevykazujú v súvahe (iné pasíva, podmienené záväzky); informácie o udelení výlučného práva alebo osobitného práva, ktorým sa udelilo právo poskytovať služby vo verejnom záujme.

Z uvedeného vyplýva, že požiadavky na obsahovú náplň poznámok mikro účtovnej jednotky sú naozaj veľmi mierne stanovené. Keď si uvedomíme, že už výkazy (súvaha a výkaz ziskov a strát) sú v porovnaní s ostatnými veľkostnými skupinami oveľa jednoduchšie, menej podrobnejšie, vykazujú sa v nich mnohé údaje kumulovane na spoločných súčtových riadkoch, žiadalo by sa od poznámok tieto informácie bližšie vysvetliť a špecifikovať. Opatrenie o účtovnej závierke pre mikro účtovnú jednotku však tejto účtovnej jednotke túto povinnosť priamo nestanovuje. Je teda najmä na uvážení účtovnej jednotky, či v poznámkach nad rámec povinností vyžadovaných opatrením bude uvádzať aj informácie, ktoré opatrenie priamo nevyžaduje, ale ktoré podrobnejšie špecifikujú konkrétnu súvahovú alebo výsledkovú položku, aby tak zvýšili užitočnosť informácií pre používateľov.

#### **4 Analýza účtovných závierok vybraných mikro účtovných jednotiek**

Mikro účtovné jednotky majú v porovnaní s ostatnými veľkostnými skupinami značne zjednodušené pravidlá pre vykazovanie účtovných informácií v súvahe a vo výkaze ziskov a strát, ako aj pre prezentáciu doplňujúcich informácií v poznámkach účtovnej závierky.

Tým, že ide veľkosťou a rozsahom podnikateľskej činnosti skôr o menšie účtovné jednotky, ktoré majú malý počet zamestnancov, nízku hodnotu majetku a dosahujú malé tržby, môže sa na prvý pohľad zdať skúmanie užitočnosti účtovných informácií prezentovaných týmito účtovnými jednotkami, zbytočné. Avšak aj tieto menšie účtovné jednotky vstupujú do dodávateľsko – odberateľských vzťahov, zamestnávajú zamestnancov, podieľajú sa na tvorbe HDP a patria medzi žiadateľov o čerpanie bankových úverov. Potenciálnych obchodných partnerov zaujímajú informácie o finančnej situácii a výnosnosti účtovnej jednotky, s ktorou plánujú uzavrieť obchod, ako aj informácie z hľadiska budúcej spolupráce.

Pre analýzu užitočnosti prezentovaných informácií v účtovnej závierke mikro účtovných jednotiek sme najskôr na portáli [www.finstat.sk](http://www.finstat.sk) na základe údajov o počte zamestnancov



a dosiahnutých tržbách vyselekovali skupinu 154<sup>2</sup> účtovných jednotiek, ktoré spĺňajú dve podmienky pre ich zatriedenie do veľkostnej skupiny mikro účtovných jednotiek. Následne sme na portáli [www.registeruz.sk](http://www.registeruz.sk) vyhľadali účtovné závierky týchto náhodne vybraných účtovných jednotiek. Z prvotnej analýzy vyplynulo, že mnohé účtovné jednotky, ktoré spĺňajú podmienky pre ich zatriedenie do skupiny mikro účtovných jednotiek, využili zákonnú možnosť a zostavujú účtovnú závierku ako malé účtovné jednotky.

Vo vybraných účtovných jednotkách sme skúmali dôslednosť prezentácie účtovných informácií v účtovnej závierke s dôrazom na dosiahnutie užitočnosti týchto informácií pre používateľov. Zamerali sme sa najmä na poznámky, ktoré vzhľadom na stručnosť výkazov môžu údaje vykázané v súvahe a vo výkaze ziskov a strát podrobnejšie špecifikovať a objasniť tak mnohé skutočnosti.

Na základe uskutočnenej analýzy a komparácie vyplynuli nasledujúce skutočnosti:

1. Mikro účtovné jednotky vykazujú v súvahe údaje o majetku na rozdiel od ostatných veľkostných skupín iba v hodnote Netto vyjadrujúcom pôvodné ocenenie majetku v čase obstarania už upravené o sumu oprávok a opravných položiek. V poznámkach účtovnej závierky by sa žiadalo uvádzať hodnotu jednotlivých položiek majetku v pôvodnom ocenení, sumu oprávok a opravných položiek, minimálne pre položky dlhodobého majetku, zásob a pohľadávok. Účtovná jednotka môže totiž napr. vlastniť budovu, ktorá je už úplne odpísaná a tým pádom sa v majetku nikde neobjaví napriek tomu, že účtovnej jednotke z nej naďalej plynú ekonomické úžitky.
2. V časti oceňovania jednotlivých položiek majetku a záväzkov boli informácie uvádzané veľmi zjednodušené. Pri niektorých druhoch majetku a záväzkov boli uvádzané oceňovacie veličiny, ktoré však neboli bližšie špecifikované. Napr. pri obstarávacej cene nebolo uvedené, čo je jej súčasťou. Pri oceňovaní zásob vlastnej výroby chýbal údaj o stanovení vlastných nákladov. V súvislosti s oceňovaním úbytku zásob chýbala informácia o spôsobe stanovenia tohto ocenenia. Niektoré účtovné jednotky používali zastarané pojmy, ako napr. cena obstarania, reprodukčná obstarávacia cena. Rezervy, ktoré predstavujú záväzky s neistým časovým vymedzením alebo výškou, sa oceňovali v menovitej hodnote. Táto informácia je neúplná, pretože v prípade, že je výška rezervy neistá, oceňuje sa odhadom.
3. Napriek skutočnosti, že opatrenie o účtovnej závierke pre mikro účtovnú jednotku stanovuje povinnosť uvádzať v poznámkach spôsob zostavenia odpisového plánu pre jednotlivé druhy dlhodobého hmotného majetku a dlhodobého nehmotného majetku, vrátane doby odpisovania, použitých sadzieb odpisov a odpisových metód pri určení odpisov, tieto informácie malo v poznámkach uvedených iba veľmi málo účtovných jednotiek, ktoré v súvahe tieto druhy majetku vykazovali.
4. Niektoré vykazované údaje v súvahe boli v nelogických hodnotách – záporný stav dlhodobého hmotného majetku, záporný stav zásob, záporný stav krátkodobých záväzkov z obchodného styku a pod. Táto skutočnosť sama osebe vyžaduje uvedenie vysvetľujúcich informácií v poznámkach.
5. Niektoré súčtové súvahové a výsledkové položky, na ktorých sa vykazovalo viacero účtov sumárne, vykazovali príliš vysoké sumy, ktoré by sa žiadalo bližšie špecifikovať a vysvetliť v poznámkach. Išlo napr. o súvahové položky Dlhodobé záväzky okrem rezerv a úverov, Ostatné krátkodobé záväzky (ktoré dokonca tvorili takmer 94 % z celkovej sumy všetkých krátkodobých záväzkov), či výsledkovú položku Ostatné výnosy z hospodárskej činnosti, ktorá predstavovala jednu tretinu z celkovej sumy výnosov z hospodárskej činnosti. Napriek naozaj vysokým hodnotám v porovnaní s ostatnými súvahovými, či výsledkovými položkami, neboli tieto súčtové riadky podrobnejšie v poznámkach vysvetlené.

<sup>2</sup> Na základe vykonanej analýzy predpokladáme, že rozšírením analyzovanej vzorky by sme dospeli k rovnakým záverom.

6. V analyzovaných účtovných jednotkách nemali poznámky žiadnu, resp. minimálnu vypovedaciu schopnosť a nepriniesli informácie, ktoré by zásadným spôsobom zvýšili spoľahlivosť, relevantnosť, resp. celkovú užitočnosť informácií pre používateľa. Poznámky boli v mnohých prípadoch iba jednoduchým neprehľadným výstupom z účtovného softvéru obsahujúcim neúplné a nič nevysvetľujúce informácie. Údaje boli uvádzané použitím zastaranej terminológie (hmotný investičný majetok, cena obstarania, reprodukčná obstarávacía cena a pod.). V niektorých účtovných jednotkách mali rozsah jednej strany, s uvedením informácií, ktoré boli zrejme už z výkazov (súvahy a výkazu ziskov a strát). Chýbali prehľadné tabuľky a podrobnejšie informácie k položkám, ktoré boli vykazované vo výkazoch sumárne. Veľmi často sa opakujúcou informáciou v šablónovej verzii poznámok bolo slovné spojenie „nie je náplň“, „nevyskytuje sa“, „nie je“.
7. Opatrenie o účtovnej závierke pre mikro účtovnú jednotku umožňuje účtovným jednotkám uvádzať v poznámkach aj informácie nad rámec ustanovenej obsahovej náplne. Takýmito informáciami zvyšujúcim užitočnosť informácií vykázaných v súvahe a vo výkaze ziskov a strát môžu byť napr. prehľad dlhodobého majetku (pohyby, prírastky, úbytky počas roka, vrátane oprávok, opravných položiek), prehľad zásob (prírastky, úbytky počas roka, vrátane príslušných opravných položiek), prehľad vekovej štruktúry pohľadávok, záväzkov (s uvedením pohľadávok a záväzkov po lehote splatnosti). V prípade čerpania bankového úveru užitočnou informáciou je informácia o dobe splatnosti, splátkovom kalendári, účele použitia úveru a pod. Zaujímavou informáciou by bol údaj o rozdelení (usporiadaní) výsledku hospodárenia dosiahnutého v predchádzajúcom účtovnom období a pod. Napriek tejto možnosti, iba veľmi malé percento analyzovaných účtovných jednotiek informácie nad rámec právnu normou ustanovenej obsahovej náplne v poznámkach uviedlo (išlo prevažne o informácie týkajúce sa zostatkovej doby splatnosti pohľadávok a záväzkov).

## 5 Záver

Účtovná závierka poskytuje informácie v peňažnom vyjadrení o majetku, záväzkoch, vlastnom imaní, nákladoch, výnosoch, dosiahnutom výsledku hospodárenia účtovnej jednotky za príslušné účtovné obdobie pre rôznych používateľov. V mnohých prípadoch je to jediný zdroj informácií o príslušnej účtovnej jednotke, ku ktorej majú používatelia prístup. Používatelia na základe týchto informácií prijímajú rôzne rozhodnutia, prevažne ekonomického charakteru, vyžadujú preto, aby tieto informácie boli pre nich najmä užitočné. Užitočnosť informácií prezentovaných v účtovnej závierke charakterizujú vlastnosti označované ako kvalitatívne charakteristiky účtovných informácií. Hoci nie sú priamo definované v právnej úprave účtovníctva Slovenskej republiky, môžeme ich nájsť v zákone o účtovníctve. Kvalitatívne charakteristiky v slovenskej právnej úprave účtovníctva sú až na malé odlišnosti takmer totožné s tými uvádzanými v Koncepčnom rámci finančného vykazovania. Na to, aby boli informácie pre používateľov užitočné, je potrebné, aby pri ich prezentácii v účtovnej závierke osoba zodpovedná za vedenie účtovníctva a zostavenie účtovnej závierky dodržiavala príslušné právne predpisy, t. j. účtovné pravidlá, princípy, zásady a účtovné metódy. Účtovné zásady sa vzťahujú teda na účtovnú jednotku, resp. účtovníka, zatiaľ čo kvalitatívne charakteristiky vyjadrujú požiadavky používateľov účtovných informácií.

Mikro účtovné jednotky sú veľkostne najmenšou kategóriou účtovných jednotiek, ktoré boli do právnej úpravy účtovníctva v Slovenskej republike transponované smernicou o účtovných závierkach. Hlavná myšlienka smernice o účtovných závierkach „najskôr myslieť na malých“ viedla k značnému zjednodušeniu pravidiel pre vykazovanie a prezentáciu informácií v účtovnej závierke mikro účtovnej jednotky. Vzhľadom na túto skutočnosť sú v súvahe a vo výkaze ziskov a strát mikro účtovnej jednotky mnohé informácie vykazované sumárne, jednou sumou na spoločnom súčtovom riadku, čo môže viesť k znižovaniu užitočnosti

prezentovaných informácií, a to najmä v tom prípade, pokiaľ nie sú tieto informácie bližšie vysvetlené v poznámkach.

Vykonanou analýzou účtovných závierok náhodným výberom zvolených 154 mikro účtovných jednotiek sme dospeli k záveru, že naša hypotéza (zabezpečenie užitočnosti informácií prezentovaných v účtovnej závierke mikro účtovnej jednotky) sa nepotvrdila. Informácie boli neprehľadné, nelogické, nedostatočné, neúplné. Informácie v poznámkach významným spôsobom nevysvetlili informácie, ktoré boli vykázané vo výkazoch sumárne (agregovane). Poznámky v takmer 82 % prípadov neobsahovali žiadne dodatočné informácie, ktoré by dopĺňali údaje vykázané vo výkazoch. Poznámky mali minimálnu, resp. žiadnu vypovedaciu schopnosť, v mnohých prípadoch (takmer 46 % analyzovaných účtovných jednotiek) chýbali základné údaje, ktoré vyžaduje právna norma (opatrenie o účtovnej závierke). Napriek skutočnosti, že mikro účtovná jednotka má možnosť uviesť v poznámkach aj informácie nad rámec ustanovenej obsahovej náplne stanovenej opatrením o účtovnej závierke pre mikro účtovnú jednotku, iba 2,6 % analyzovaných mikro účtovných jednotiek informácie tohto charakteru v poznámkach uviedla (išlo však naozaj iba o vybrané informácie, ktoré sa prevažne týkali splatnosti pohľadávok a záväzkov). Môžeme skonštatovať, že poznámkami sa užitočnosť informácií vykázaných v súvahe a vo výkaze ziskov a strát nezvýšila.

Na základe nami vykonanej analýzy vyvstáva otázka, či má vôbec význam zostavovať poznámky v mikro účtovnej jednotke, keďže informácie, ktoré sa v nich nachádzajú, významným spôsobom nevysvetľujú ani nedopĺňajú informácie vykázané vo výkazoch. Jediný údaj, ktorý uvádzali všetky analyzované účtovné jednotky nad rámec výkazov, bol údaj o počte zamestnancov.

V tejto súvislosti pôsobí veľmi zaujímavo aj skutočnosť, že zatriedenie medzi mikro účtovné jednotky môže byť pre podnikateľa, ktorý nepodniká férovo, aj výhodné. Stručnosť výkazov a nič nevysvetľujúce poznámky dávajú veľký priestor pre manipuláciu s informáciami obsiahnutými v účtovnej závierke. Stačí, ak má jedného (príp. žiadneho) zamestnanca – na realizáciu zákaziek bude využívať brigádnikov, príp. osoby pracujúce na základe živnostenského oprávnenia. Nebude mať žiaden majetok, resp. majetok v minimálnej hodnote, t. j. svoju činnosť bude zabezpečovať pomocou operatívneho leasingu, vykonávať činnosť v prenajatých priestoroch. Tým splní dve z troch podmienok na zatriedenie do veľkostnej skupiny mikro účtovnej jednotky. Tržby môže dosahovať vysoké, to už ale zmenu zatriedenia neovplyvní. Vďaka stručnosti výkazov, možnosti vykazovať sumárne položky na jednom spoločnom riadku, „nefungujúcim“ poznámkam bude vedieť kryť výsledky svojho neférového konania. Tu už ale nastupuje otázka etických princípov, deliktov, či porušení zákona.

V nadväznosti na vyššie uvedené skutočnosti by bolo vhodné najmä zo strany štátnych orgánov (daňový úrad) zaviesť pravidelné kontroly dodržiavania právnych predpisov platných pre oblasť účtovníctva a zostavovania účtovnej závierky a za porušenie legislatívy udeliť prísnejšie sankcie. Tým by sa zabezpečilo povinné uvádzanie minimálne legislatívou požadovaných skutočností v poznámkach.

Možnosť voľby prezentovať v poznámkach informácie nad rámec legislatívou požadovaných skutočností môže však viesť k tomu, že účtovné jednotky si zvolia cestu jednoduchšiu a informácie nad rámec ustanovenej obsahovej náplne stanovenej opatrením o účtovnej závierke v poznámkach uvádzať nebudú (tak, ako to vyplynulo aj z nášho prieskumu), keďže to nie je povinné a teda sankčne nepostihnuteľné. Účtovné jednotky tým neporušia žiadne právne predpisy. V dôsledku toho však informácie v účtovnej závierke zostanú pre používateľov irelevantné, neúplné, s nízkou mierou užitočnosti pre ekonomické rozhodnutia používateľov.

V tejto súvislosti by stálo za zváženie novelizovať opatrenie o účtovnej závierke pre mikro účtovnú jednotku v tom zmysle, aby mikro účtovné jednotky mali povinnosť, v rámci

informácií uvádzaných nad rámec legislatívou požadovaných skutočností, podrobnejšie vysvetliť v poznámkach aspoň tie údaje vykázané vo výkazoch, ktoré sú významného charakteru. Podobný prístup uplatňujú aj Medzinárodné štandardy finančného vykazovania, ktoré umožňujú účtovným jednotkám vykazovať informácie vo výkazoch sumárne, agregovane s tým, že tieto informácie sú následne podrobnejšie vysvetlené v poznámkach. Tým by sa zabezpečilo, aby uvádzanie významných informácií nad rámec právnych predpisov nebolo pre účtovné jednotky voľbou, ale povinnosťou.

**Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantovej úlohy KEGA č. 026EU-4/2016 *Potreba skvalitnenia účtovných informácií s využitím nadnárodných úprav, osobitne IFRS, v legislatívnych podmienkach Slovenskej republiky.***

## Literatúra

- [1] Blahušiaková, M. (2010). *Súvaha ako súčasť účtovnej závierky*. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM.
- [2] Blahušiaková, M. (2015). Komparácia položiek súvahy mikro účtovnej jednotky so súvahou malej a veľkej účtovnej jednotky: The Comparison of balance sheet items of micro-accounting entity with the balance sheet of small and large accounting entity. *Aiesa – Budovanie Spoločnosti Založenej Na Vedomostiach : Zborník : 16. Medzinárodná Vedecká Konferencia : Bratislava, 5. - 6. November 2015*, 127-142.
- [3] Šlosárová, A., & Blahušiaková, M. (2017). *Analýza účtovnej závierky*. Bratislava: Wolters Kluwer.
- [4] Šlosárová, A. (2017). Významnosť ako atribút užitočných informácií z účtovníctva pre používateľov: Materiality as the attribute of useful accounting information for users. *Aiesa – Budovanie Spoločnosti Založenej Na Vedomostiach : Zborník : 17. Medzinárodná Vedecká Konferencia : 9. November 2017, Bratislava*, 165-172.
- [5] Šlosárová, A., Kadlečíková, O., Kovalčíková, A., & Máziková, K. (2016). *Účtovníctvo* (2. preprac. a dopl. vyd.). Bratislava: Wolters Kluwer.
- [6] Zákon č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších predpisov
- [7] Opatrenie MF SR č. 23054/2002-92, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o postupoch účtovania a rámcovej účtovej osnove pre podnikateľov účtujúcich v sústave podvojného účtovníctva v znení neskorších predpisov
- [8] Opatrenie MF SR č. MF/15464/2013-74, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o usporiadaní, označovaní a obsahovom vymedzení položiek individuálnej účtovnej závierky a rozsahu údajov určených z individuálnej účtovnej závierky na zverejnenie pre mikro účtovné jednotky v znení neskorších predpisov
- [9] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/34 z 26. júna 2013 o ročných účtovných závierkach, konsolidovaných účtovných závierkach a súvisiacich správach určitých druhov podnikov, ktorou sa mení smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/43/ES a zrušujú smernice Rady 78/660/EHS a 83/349/EHS v znení neskorších predpisov
- [10] Conceptual Framework for Financial Reporting IASB

## Matematická podstata započítavania vzájomných záväzkov

Ivan Brezina<sup>1</sup>, Pavel Gežík<sup>2</sup>

### Abstrakt

Častým ekonomickým problémom nedávnej minulosti, ale aj súčasnosti, je znížená schopnosť uhrádzať svoje záväzky. Platobná neschopnosť predstavuje stav, ktorý v mimoriadnych ekonomických situáciách (napr. ekonomická kríza, náhla zmena podmienok na trhu) znižuje schopnosť uhrádzať svoje záväzky. Tento problém však možno zovšeobecniť na akékoľvek započítavanie vzájomných záväzkov (napr. v rámci univerzity vzájomné započítavanie odučených hodín, resp. študentov, v energetiky započítavanie dodanej a odobranej elektrickej energie a pod.). Jedným z prostriedkov ako sa vyrovať s týmto problémom je vzájomný zápočet záväzkov.

Modely optimalizujúce vzájomný zápočet záväzkov sú historicky orientované na aplikáciu teórie a modelov matematického programovania, predovšetkým na úlohu o maximálnej cirkulácii v hranovo ohodnotenom orientovanom grafe alebo na problém maximálneho toku. Už existujúce aplikácie na zápočet vzájomných záväzkov ponúkajú jednoduché riešenie ako sa vyrovať so spoločnými záväzkami v rámci určitej skupiny subjektov. Vzťahy medzi jednotlivými subjektmi, ktoré sa dohodnú na vzájomných zápočtoch záväzkov v rámci nimi vytvorenej skupiny možno zobrazit' prostredníctvom teórie grafov a následne vyriešiť úlohu vzájomného započítavania dlhov prostredníctvom matematického programovania.

V príspevku sú prezentované teoretické princípy zovšeobecného vzájomného započítavania záväzkov na báze teórie grafov a teórie a modelov matematického programovania.

### Kľúčové slová

kompensácia, vzájomné záväzky, matematické programovanie, teória grafov

### Abstract

The reduced ability to cover debts was the frequent economic problem in the past and the problem still remains actual in present time. Insolvency is the situation in which the ability to cover the debts in exceptional economic situations (e.g., economic crisis, sudden changes in market conditions) is reduced. However, this problem can be generalized to any mutual debt compensation (e.g., mutual compensation of hours or students at the university, mutual compensation between electricity supplier and customer using own source of power, etc.). One way of dealing with this problem is mutual debts compensation.

Models with optimization of mutual debt compensation are historically oriented to the application and models of mathematical programming theory. Especially these models are connected with the task of maximum circle detection in the edge-oriented graph or the maximum flow problem.

There are "split the bill" applications which are offering a simple solution to mutual debt compensation within a particular group of entities. Also, the graph can be used for demonstration of relationships between individual entities that agree on the mutual compensation within a group of them. Afterwards, the problem can be solved using the mathematical programming.

---

<sup>1</sup> prof. Ing. Ivan Brezina, CSc. Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra operačného výskumu a ekonometrie, Dolnozemska 1/b, 852 35 Bratislava, email: ivan.brezina@euba.sk.

<sup>2</sup> Ing. Pavel Gežík, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra operačného výskumu a ekonometrie, Dolnozemska 1/b, 852 35 Bratislava, email: pavel.gezik@euba.sk.

The paper presents the theoretical principles of generalized models of mutual debt compensation based on the graph theory and mathematical programming.

### Key words

Compensation, Mutual Debts, Mathematical Programming, Graph Theory

### JEL classification

C02, C61

## 1 Úvod

Jedným z veľkých ekonomických problémov je znížená schopnosť uhrádzať svoje záväzky (likvidita), ktorá môže viesť pre zainteresované subjekty k znižovaniu ich ekonomickej aktivity na trhu. Pomerne často prerastá neschopnosť uhrádzať svoje záväzky medzi jednotlivými subjektmi do veľkých rozmerov, čo vedie k rozširovaniu okruhu nelikvidných podnikateľských subjektov radikálnym tempom. Pritom neschopnosť uhrádzať svoje záväzky predstavuje stav, ktorý by mal byť za normálnych okolností eliminovaný trhovým prostredím alebo pôsobením zodpovedajúcich právnych nástrojov. Avšak v takých hospodárskych situáciách, ktoré môže predstavovať napríklad je nástup ekonomickej krízy, respektíve náhla zmena právnych či iných podmienok na trhu, je schopnosť vysporiadať sa s platobnou neschopnosťou značne znížená.

Jeden z nástrojov na riešenie problémov vzájomného započítavania záväzkov predstavujú aj modely optimalizujúce vzájomný zápočet záväzkov, ktoré majú tak vo svetovej, ako aj slovenskej literatúre už pomerne dlhú históriu. Modely optimalizujúce vzájomný zápočet dlhov majú už pomerne dlhú históriu.

V Českej republike prezentovali prvé práce na tému vzájomných zápočtov pohľadávok a záväzkov napr. (Koch, 1994), (Rais, 1995), pričom tieto práce vyústili do praktického vykonávania vzájomných zápočtov v rokoch 1991 až 1995. Neskôr sa uvedenou problematikou zaoberal (Ondrák, 2002), ktorý vytvoril a testoval vlastné heuristiky pre vyhľadávanie cyklov a dlžníckych reťazcov v sieťovom grafe, pričom ponúkol metodiku pre fungovanie inštitúcie, ktorá by mala zabezpečiť zápočet vzájomných pohľadávok a záväzkov a tým by zabránil platobnej neschopnosti.

V slovenských podmienkach sa touto problematikou zaoberali viacerí autori, ktorí už od roku 1993 (v tomto období sa začali prejavovať prvé hlboké ekonomické problémy ekonomiky spôsobené vzájomnou neschopnosťou splácať svoje záväzky, teda primárna aj sekundárna platobná neschopnosť) problém formulovali a navrhovali nástroje na jeho riešenie založené predovšetkým na teórii grafov a na teórii matematického programovania, pričom problém matematicky formalizovali predovšetkým ako úlohu o maximálnej cirkulácii v hranovo ohodnotenom orientovanom grafe alebo problém maximálneho toku (Hozlár, 1993), (Fecenko, 1994), (Gazda, 2003). Nezávisle (Terek a Fecenko, 1993) a (Gazda a Munka, 1996) prezentovali problém vzájomnej zadĺženosti podnikov ako problém teórie grafov, resp. problém toku v sieti. Formulácia úlohy o maximálnej cirkulácii v orientovanom grafe a metóda minimalizácie vzájomných dlhov je prezentovaná v (Fecenko, 1994). Alternatívnu metódu vzájomnej kompenzácie dlhov s použitím dotácií s možnosťou zmeny dlžníckej štruktúry navrhol (Gazda, 2000). Problém vzájomného zápočtu organizovaného ministerstvom financií riešil (Gazda, 2001). Problém maximálnej cirkulácie na problém toku zo zdroja do ústia siete preformulovali (Gazda a Palúch, 2004) a vyriešili pritom problém riadeného bankrotu firmy s ohľadom na minimalizáciu vzájomného zadĺženia firiem v sieti.



V súčasnosti bola uvedená problematika rozpracovaná na báze heuristických algoritmov, ktoré boli využité v niektorých aplikáciách a fungovali na báze vzájomného znižovania záväzkov, označované ako „Split the Bill“ (voľne preložené „rozdeliť účtenky“) aplikácie. Tieto aplikácie sú vo všeobecnosti vytvárané ako mobilné aplikácie pre bežnú potrebu vzájomného zdieľania nákladov v skupine (napr.: Tricount - Split group bills, Splitwise alebo Split Bill). V teoretickej rovine ostala táto problematika riešená stále prostredníctvom teórie grafov, predovšetkým s využitím algoritmov na báze modelov matematického programovania s využitím úloh o maximálnom toku v sieti (napr. Babej 2012, Babej Gežík).

## 2 Historický vývoj vzájomného započítavania záväzkov

Vzájomné započítavanie finančných záväzkov (dlhov) je známe už zo stredoveku. Dôležitým míľnikom vo vývoji obchodu bol pritom prechod z priamej platby v mieste predaja na systém „quid and quo“, teda platby za nakúpený tovar sa nemuseli uskutočniť v rovnakom čase ako predaj (Greif, 2006). Vznikli pritom nové finančné nástroje (napr. „nákup na vrub“, obligácia, výmenný šek), ktoré predstavovali objednávky alebo prísluby budúcej platby v konkrétnom čase a na konkrétnom mieste. Bezhotovostné platby boli veľmi dobrou alternatívou k držbe veľkého množstva zlatých alebo strieborných mincí pozdĺž nebezpečných obchodných ciest a taktiež umožňovali prekonať nedostatok peňažných prostriedkov, ktorý vznikol v stredoveku z dôvodu nedostatku zlata a striebra (Spufford, 1988).

Na uspokojenie vzájomných finančných záväzkov slúžili tzv. „vysporiadacie dni“ keď sa stretli obchodníci (veritelia) s dlžníkmi (predajcovia, bankári, zástupcovia bankárov a zákazníci) a vyrovnávali si svoje pohľadávky a záväzky. Takýmto spôsobom sa vlastne formovali prvé algoritmy na vzájomné započítavanie dlhov známe ako „rescontrire, rescontre, skontrieren“ alebo „vivre compte/des parties“ (Denzel, 2005).

Fungovanie týchto algoritmov bolo založené na tom, že na konci obchodných dní, alebo v deň určený na vyrovnanie, sa stretli veritelia s dlžníkmi a každý z nich prezentoval svoje pohľadávky a záväzky, pričom každý dlžník musel potvrdiť svoje záväzky. Potom nasledovalo vyrovnávanie dlhov cez decentralizované vyhľadávanie, ktoré prebiehalo v troch krokoch. V prvom kroku sa započítali vzájomné dlhy, v druhom kroku sa používali zúčtovacie cykly a v treťom kroku sa používali zúčtovacie reťazce. Ak po ukončení týchto troch krokov stále existovali nezapočítané dlhy, tieto museli byť vyplatené v hotovosti alebo boli vyhotovené nové dlhové „účty“.

Tento zúčtovací mechanizmus bol postupne zdokonaľovaný a používali ho aj na finančných trhoch na konci 16. a začiatku 17. storočia, keď sa vyvinul a formálne zakotvil z právneho hľadiska. Tento zúčtovací mechanizmus dlhov bol dominantný v najvýznamnejších obchodných krajinách Európy akými bola oblasť súčasného Nemecka, Talianska, Francúzska, Holandska a Španielska.

Postupne však po vzniku bánk tento systém vysporiadania vzájomných dlhov strácal na význame, pretože už prvé banky prevzali na seba úlohu clearingového centra. Postupný úpadok systému spôsobilo aj schválenie používania zmeniek v priebehu 17. storočia. Avšak obchodníci na prvých burzových trhoch používali rovnakú techniku, tzv. „offset“ platby za akcie, alebo „futures“ v mestách ako je Amsterdam a Londýn (Parker, 1974).

V roku 1775 bol v Londýne založený London Clearing Club (Londýnsky zúčtovací klub), čo predstavovalo pre mnohé banky impulz na vyrovnávanie svojich záväzkov podobným spôsobom (Seyd, 1872). Preto decentralizovaný systém mnohostranného zúčtovacieho algoritmu pomaly začal strácať svoj význam.

Zúčtovací mechanizmus bol založený na tom, že započítanie vzájomných dlhov (zúčtovanie) sa konalo pravidelne 4x ročne (vychádzalo sa z tradície štvrťročného konania veľkých trhov) na konci trhových dní (Da Silva, 1969).

Tento postup bol zdokumentovaný v mestách ako Lyon, Brabant, Antverpy a Bergen, taktiež na všetkých talianskych trhoch a väčšine nemeckých trhoch). V mestách s permanentnými trhmi sa v 17. a 18. storočí početnosť zúčtovaní zvýšila na mesačné, prípadne až na týždenné cykly (napr. vo Frankfurte, Lipsku, v Besacone, v Bozene atď.).

Vlastný postup zúčtovania fungoval nasledujúcim spôsobom: Na určenom mieste sa osobne stretli obchodníci (alebo nimi poverení zástupcovia) so svojimi obchodnými (účtovnými) knihami. Po uzavretí množiny účastníkov každý prezentoval svoje pohľadávky voči svojim dlžníkom, pričom dlžníci museli následne potvrdiť alebo odmietnuť svoje dlhy. V ďalšom kroku každý obchodník vytvoril bilanciu svojich dlhov so všetkými uznanými nárokmi, ktoré museli byť v súlade s predpismi a ktoré boli skontrolované zodpovedným úradníkom. Žiadny z dlhov, ktorý bol uznaný a uvedený v bilancii, nemohol byť pritom predmetom zúčtovania v budúcnosti na inom mieste. Všetky akceptované dlhy boli neskôr vzájomne započítavané. Dlhy, ktoré boli odmietnuté, boli prerokované pred obchodným súdom.

V ďalšom kroku skupina bankárov z rôznych regiónov, ktorá sa zúčastňovala zúčtovacieho procesu, stanovila výmenné kurzy v mene platnej pre konkrétny trh. Po stanovení kurzov nasledoval proces zúčtovania pohľadávok medzi obchodníkmi, v niektorých prípadoch za pomoci maklérov. Bol to proces organizovaného a decentralizovaného vyhľadávania a párovania dlhov. Decentralizovaný zúčtovací algoritmus pracoval tak, že ako prvé sa kompenzovali dlhy recipročným spôsobom. Takže ak obchodník „A“ dlhoval obchodníkovi „B“ a naopak, ich spoločný dlh mohol byť priamo znížený/zrušený. V ďalšom kroku sa obchodníci snažili nájsť cyklus zúčtovania alebo reťazec. V zúčtovacom cykle, v ktorom napríklad obchodník A dlhuje obchodníkovi B, obchodník B dlhuje obchodníkovi C a obchodník C dlhuje obchodníkovi A určitú sumu, je možné spoločnú výšku dlhu započítať. V prípade dlhového reťazca, keď A dlhuje B a B dlhuje C, je možné zúčtovať dlhy iba obchodníkovi B, pričom medzi obchodníkmi A a C sa vytvorí nový dlh.

Takto sa spôsob vzájomného zúčtovania opakoval dovtedy, kým sa neskončil čas určený na vzájomné započítavanie, respektíve pokiaľ už nebolo možné započítať žiadny dlh medzi obchodníkmi a každý účastník procesu dosiahol tzv. čistú pozíciu. Po skončení vzájomného započítavania dlhov obchodníci skontrolovali, či existujú ešte nejaké úvery a dlhy.

Všetky vzájomné dohody o vyrovnaní museli mať zapísané v obchodných knihách. Všetky vzájomné finančné zápočty realizované do daného momentu boli zapísané v knihách a boli definitívne, teda, ak bol dlh prevedený na nového veriteľa, starý veriteľ už viac nemal žiadne právne nároky na tento dlh (v právnych predpisoch bolo zaužívaným pravidlom, že bezhotovostné vysporiadanie bolo v rovnakej pozícii ako hotovostné vyrovnanie). V poslednom kroku boli zostávajúce dlhy vyplatené v hotovosti alebo boli vyhotovené nové dlhové účty a prísľuby na budúce platby. Voči obchodníkom nesplácajúcim svoje dlhy na konci zúčtovacích dní sa postupovalo veľmi prísne (Neuhaus 1892), na týchto účastníkov bol vyhlásený konkurz a boli vyčlenení z ďalšieho budúceho zúčtovania.

Súčasný medzibankový platobný styk (vyrovnanie medzibankových pohľadávok a záväzkov) je ideálnym príkladom fungovania zúčtovacích mechanizmov v praxi. Tento platobný systém zaisťuje prevody peňažných prostriedkov. Samotná realizácia bezhotovostného platobného styku medzi rôznymi bankami predpokladá existenciu jednej z dvoch základných štruktúr, buď voľne organizovanú štruktúru (systém korešpondentských bánk spočívajúci v priamom spojení bánk cez navzájom otvorené účty platobného styku - tzv. nostro a loro účty), alebo pevne organizovanú štruktúru, ktorá funguje na princípe zúčtovania (clearingu), v rámci ktorého jedna inštitúcia vystupuje ako zúčtovacie centrum (clearingová inštitúcia) pre obchodné banky, ktoré sú na ňu napojené prostredníctvom svojich účtov platobného styku.

System slovenského a českého medzibankového styku vznikol v bývalom Československu v polovici 60-tych rokov 20. storočia (známy ako automatizované bankové operácie - ABO) a bol dokončený v roku 1980. ABO zabezpečovali realizáciu platobných operácií v rámci existujúcej bankovej sústavy a tento systém platobného a zúčtovacieho styku fungoval úspešne až do roku 1989. Po rozdelení Československa začiatkom roka 1993 bolo na Slovensku vytvorené nové zúčtovacie centrum, zatiaľ čo bývalé federálne zúčtovacie centrum zostalo v Českej národnej banke. Zo začiatku boli tieto zúčtovacie centrá úzko previazané tzv. platobnou zmluvou, ktorá riešila vzájomné medzirepublikové zúčtovanie - prevody prostriedkov zo záväzkov vzniknutých v dobe federácie, ako aj prevody nové, vzniknuté po rozdelení federálneho štátu.

Preto na Slovensku muselo vzniknúť nové zúčtovacie centrum na spracovanie medzibankových platieb - Bankové zúčtovacie centrum Slovenska (BZCS). BZCS bolo jediným realizátorom medzibankového platobného systému v Slovenskej republike a zároveň plnilo funkciu zúčtovacieho centra. BZCS začalo svoju prevádzku 8. februára 1993 (v deň zavedenia slovenskej koruny ako národnej meny) ako jediné clearingové centrum pre všetky domáce medzibankové platby. BZCS nebolo organizačnou jednotkou Národnej banky Slovenska (NBS), založili ho komerčné banky ako akciovú spoločnosť a väčšinovým akcionárom bola NBS.

BZCS ako prevádzkovateľ medzibankového platobného systému ukončilo svoju činnosť k 31. decembru 2002 a od 1. januára 2003 sa prevádzkovateľom nového medzibankového platobného systému (SIPS) stala NBS. Medzibankový platobný systém SIPS predstavuje v súčasnosti v Slovenskej republike jediný platobný systém pre spracovanie a zúčtovanie tuzemských platieb. Spracovanie a zúčtovanie platieb je plne automatizované, pričom sa prenos údajov medzi NBS a účastníkmi SIPS (komerčné banky, pobočky zahraničných bánk, Eximbanka a dva nebankové subjekty - Autorizačné centrum Slovenska, a.s. a Burza cenných papierov Bratislava, a.s.) realizuje výhradne v elektronickej forme.

### 3 Matematický aparát teórie grafov

Teória grafov predstavuje vhodný nástroj na tvorbu matematických modelov pre najrôznejšie typy problémov. Aj modelovanie vzájomného započítavania finančných dlhov na jej báze je toho vhodným príkladom, pretože najjednoduchšie možno graf charakterizovať ako objekt, ktorý vznikne pospájaním vrcholov čiarami. Teória grafov, ako samostatná matematická disciplína, je pritom pomerne nová vedná disciplína – v rámci rozvoja matematických disciplín vznikla neskoro, až v prvej polovici 20. storočia (aj keď prvé kroky v tejto oblasti podnikal už Euler v r. 18. storočí - riešil problém siedmich mostov mesta Königsbergu a svoje závery v roku 1736 zhrnul v práci *Solutio problemas ad geometriam situs pertinentis.*). Za definitívny vznik modernej teórie grafov možno považovať rok 1936, v ktorom maďarský matematik König publikoval prvú monografiu z teórie grafov. V posledných desaťročiach sa aplikácia teórie grafov značne rozširuje a to hlavne kvôli výraznému rozvoju výpočtovej techniky.

Ďalej bude prezentovaný teoretický základ pre modelovanie vzájomného započítavania dlžníckych vzťahov, ktorý vychádza predovšetkým z (Brezina a kol. 2012) a budú uvedené základné pojmy, ktoré budeme používať v nasledujúcom texte:

Nech  $U = \{u_i\}$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) je množina  $n$  prvkov,  $K = U \times U$  a  $H \subseteq K$  ( $H$  je ľubovoľná podmnožina množiny všetkých kombinácií druhej triedy prvkov množiny  $U$ ).

Neorientovaným grafom nazývame dvojicu  $G = (U, H)$ . Ak graf  $G$  obsahuje konečný počet prvkov, a teda množina  $U \cup H$  je konečná, hovoríme o konečnom neorientovanom grafe. Graf  $G$  tvoria prvky grafu, sú to jeho vrcholy a hrany. Vrcholy reprezentujú prvky množiny  $U$ , označujeme ich  $u_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ). Hrany reprezentujú prvky množiny  $H$ , označujeme ich  $h_{ij}$ , alebo ako neusporiadanú dvojicu  $\{u_i, u_j\}$ .

V prípade, ak je hrana daná začiatočným a koncovým vrcholom, v grafe označovaná šípkou, hovoríme o orientovanej hrane, je to usporiadaná dvojica vrcholov  $(u_i, u_j)$  a označujeme ju  $\vec{h}_{ij}$ . Orientovaný graf je teda taký graf, ktorého všetky hrany sú orientované, teda každá z nich spája usporiadanú dvojicu vrcholov grafu

Nech  $U = \{u_i\}$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) je ľubovoľná množina  $n$  prvkov a  $H$  je ľubovoľná podmnožina množiny  $W$ , t. j. všetkých variácií druhej triedy bez opakovania prvkov množiny  $U$  ( $H \subseteq W$ ). Potom usporiadanú dvojicu  $G = (U, H)$  nazývame orientovaný graf.

Neorientovaný graf predstavuje špeciálny prípad orientovaného grafu (každá neorientovaná hrana je nahradená dvojicou orientovaných hrán s opačnou orientáciou), je to vlastne neusporiadaná dvojica vrcholov  $(u_i, u_j)$ .

Kompletný (úplný) graf je taký graf, v ktorom sú každé dva rôzne vrcholy susedné, teda spojené hranou (neobsahuje slučky - taká hrana, ktorá sa začína a končí sa v tom istom vrchole, a rovnobežné hrany).

Pod pojmom sled rozumieme každú alternujúcu postupnosť vrcholov a hrán grafu, ktorá sa začína a končí sa vrcholom. Sled v grafe zo začiatočného vrcholu  $u_1$  do koncového vrcholu  $u_n$  tvorí konečnú postupnosť vrcholov  $u_1, u_2, \dots, u_n$  s vlastnosťou, že dva po sebe nasledujúce vrcholy  $u_i$  a  $u_{i+1}$  sú spojené hranou.

V prípade, ak sú začiatočný a konečný vrchol sledu rôzne, teda  $u_1 \neq u_n$ , hovoríme o otvorenom slede. Ak sú začiatočný a konečný vrchol sledu totožné, teda  $u_1 = u_n$ , hovoríme o uzavretom slede. Taký sled, v ktorom sa neopakuje žiadna hrana, nazývame ťah. V prípade, že ide taký sled, v ktorom sa neopakuje žiaden vrchol, hovoríme o ceste. Ak existuje taká uzavretá cesta, ktorá má aspoň jednu hranu (neopakuje sa v nej žiaden vrchol okrem začiatočného, ktorý je súčasne konečným), hovoríme o cykle.

O hranovo ohodnotenom grafe  $G = (U, H)$  hovoríme vtedy, ak každej neorientovanej hrane  $\{u_i, u_j\}$ , resp. orientovanej hrane  $(u_i, u_j)$ ,  $h_{ij} \in H$  je priradený reálny číselný údaj  $k_{ij}$  označovaný ako ohodnotenie hrany  $h_{ij}$ . Za hranovo ohodnotený graf možno označiť usporiadanú trojicu  $G = (U, H, k)$ , kde  $U$  je množina vrcholov,  $H$  množina hrán a  $k$  je reálna funkcia definovaná na množine  $H$ .

Pod pojmom subjekt budeme rozumieť taký ekonomický subjekt, ktorý má voči iným ekonomickým subjektom záväzky a/alebo pohľadávky. Subjekt  $i$  bude v grafe reprezentovaný vrcholom  $u_i$ , vo výslednom riešení možno subjekt pomenovať ako dlžnícky subjekt.

Dlžnícky vzťah medzi dvoma subjektmi predstavuje taký vzťah, v ktorom jeden dlžnícky subjekt (dlžník) dlží druhému dlžníckemu subjektu (veriteľ) hodnotu  $k_{ij}$ . V grafe predstavuje takýto vzťah medzi  $i$ -tým subjektom reprezentovaným vrcholom  $u_i$  a  $j$ -tým subjektom reprezentovaným vrcholom  $u_j$  orientovaná hrana  $\vec{h}_{ij}$  s ohodnotením  $k_{ij}$ . Pre dlžníka je tento vzťah záväzkom, pre veriteľa pohľadávkou. Vzťah môže byť tvorený niekoľkými záväzkami alebo pohľadávkami, ktoré mohli vzniknúť nezávisle od seba pri rôznych transakciách, tento vzťah teda predstavuje kumulovaný záväzok, resp. pohľadávkou. Po vzájomnom vyrovnaní záväzkov a pohľadávok je tento vzťah označovaný ako dlžnícky vzťah.

Dlžnícku štruktúru predstavuje uzavretá množina dlžníckych subjektov a všetkých dlžníckych vzťahov medzi nimi, ktorú možno zobraziť pomocou orientovaného ohodnoteného grafu  $G = (U, H, k)$ .

#### 4 Tvorba dlžníckych vzťahov

Predpokladajme dlžnícky systém  $G = (U, H, k)$ , ktorý tvorí množinu s  $n$  subjektmi, ktoré majú vzájomne medzi sebou  $m$  nenulových vzťahov (reprezentované orientovanými hranami  $\vec{h}_{ij}$  s ohodnotením  $k_{ij}$ ). Výšku vzťahu (záväzku) v peňažných jednotkách (záväzok  $i$ -teho subjektu voči  $j$ -temu subjektu) označíme  $y_{ij}$ .

#### 4.1 Matematické vyjadrenie

Úlohou vzájomného zápočtu záväzkov medzi jednotlivými subjektmi je znížiť objem dlžníckych vzťahov medzi jednotlivými subjektmi jednotlivo. Hodnota zníženia dlžníckeho vzťahu  $y_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ) sa označuje ako  $z_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ). Rozdiel týchto vzájomných vzťahov predstavuje tzv. dlžnícke vzťahy a tie sú reprezentované hodnotou dlhu označovanou ako  $d_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ).

Pretože vzájomné vzťahy možno znižovať len do nulovej hodnoty (maximálne do ich výšky), musí pre všetky  $z_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ) platiť:

$$z_{ij} \leq y_{ij} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

Pre určenie výšky dlhu, resp. hodnoty dlhového vzťahu  $d_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ), ktorá bude predstavovať rozdiel vzájomných záväzkov sa vychádza z neznížených (nezapočítaných) vzťahov jednotlivých subjektov a pre  $i, j = 1, 2, \dots, n$  platí:

$$\text{ak } y_{ij} > y_{ji}, \text{ potom } z_{ij} = y_{ji} \text{ a } d_{ij} = y_{ij} - y_{ji}, \text{ resp. } z_{ij} = y_{ij} - d_{ij}; \quad (2)$$

$$\text{ak } y_{ij} < y_{ji}, \text{ potom } z_{ij} = y_{ij} \text{ a } d_{ij} \text{ neexistuje, resp. } d_{ij} = 0; \quad (3)$$

$$\text{ak } y_{ij} = y_{ji}, \text{ potom } z_{ij} = y_{ij}, \text{ resp. } z_{ij} = y_{ji} \text{ a } d_{ij} = 0. \quad (4)$$

Z dôvodu zachovania vyrovnanej bilancie pohľadávok a záväzkov každého dlžníckeho subjektu musí platiť pre  $i$ -tý subjekt podmienka:

$$\sum_{\substack{j=1 \\ (j \neq i)}}^n z_{ij} = \sum_{\substack{j=1 \\ (j \neq i)}}^n z_{ji} \quad (5)$$

Inými slovami, musí platiť vzťah, v ktorom suma zníženia pohľadávok sa rovná sume zníženia záväzkov. Pre celý dlžnícky systém dostaneme sústavu  $n$  rovníc a  $m$  nerovnic, kde  $n$  je počet dlžníckych subjektov a  $m$  je počet nenulových dlžníckych vzťahov systému.

Po uvedenom upravení vzájomných vzťahov a vytvorení dlžníckych vzťahov možno problém riešiť na základe rôznych prístupov. Častým je prístup vychádzajúci z úloh o maximálnom toku s cieľom maximalizovať hodnotu započítania (Babej, 2012). V tomto prípade je cieľom pre každý nenulový dlžnícky vzťah nájsť zníženie, tak aby suma zníženia  $z_{ij}$

( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ) všetkých dlžníckych vzťahov bola maximálna  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n z_{ij} \rightarrow \max$ .

Iný prístup spočíva v minimalizovaní dlžníckych vzťahov, resp. dlhov. Tie môžu byť reprezentované napr. hodnotami záväzkov  $y_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ), respektíve priamo hodnotami dlhov  $d_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ) alebo už vzájomne započítanými záväzkami  $y'_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ),

ktoré predstavujú zostatkové záväzky jednotlivých subjektov. Teda  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y_{ij} \rightarrow \min$ , príp.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij} \rightarrow \min \text{ alebo } \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y'_{ij} \rightarrow \min .$$

Všetky uvedené prístupy vzhľadom na jeden cieľ možno riešiť ako klasický prípad úlohy matematického programovania s  $n$  premennými a sústavou  $m$  obmedzujúcich vzťahov s cieľom maximalizovať hodnotu započítania alebo minimalizovať dlžnícke vzťahy.

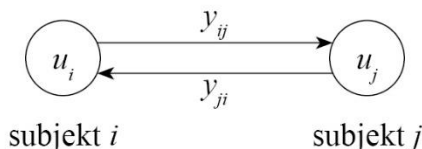
#### 4.2 Vyjadrenie problému pomocou grafu

Matematickým modelom dlžníckeho systému je cyklický orientovaný graf  $G = (U, H, k)$ . Pomocou orientovaného grafu  $G = (U, H, k)$  môžeme zobrazit' vzťahy medzi veriteľmi a dlžníkmi, tieto subjekty v grafe predstavujú jednotlivé vrcholy, hrany v grafe reprezentujú dlžné vzťahy a ohodnotenie hrán predstavuje výšku dlhu medzi dvoma subjektmi (veriteľ a dlžník).

Hrany  $\vec{h}_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ) v orientovanom grafe  $G = (U, H, k)$  sú orientované smerom od dlžníka k veriteľovi. Hrany, ktoré vstupujú do vrcholu, predstavujú pre daný vrchol (subjekt) pohľadávky a hrany, ktorý z vrcholu vystupujú, predstavujú pre daný vrchol záväzok (Obr. 1),

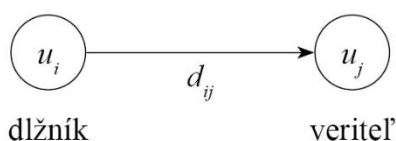
ich ohodnotenie predstavuje výšku dlhu, kde hodnota záväzku sa označuje ako  $y_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ) a rozdiel týchto vzájomných vzťahov (záväzkov) predstavuje tzv. dlžnicke vzťahy (Obr. 2) a tie sú reprezentované hodnotou dlhu označovanou ako  $d_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ).

Obr. 1: Zobrazenie vzájomného vzťahu



Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 2: Zobrazenie dlžnickeho vzťahu

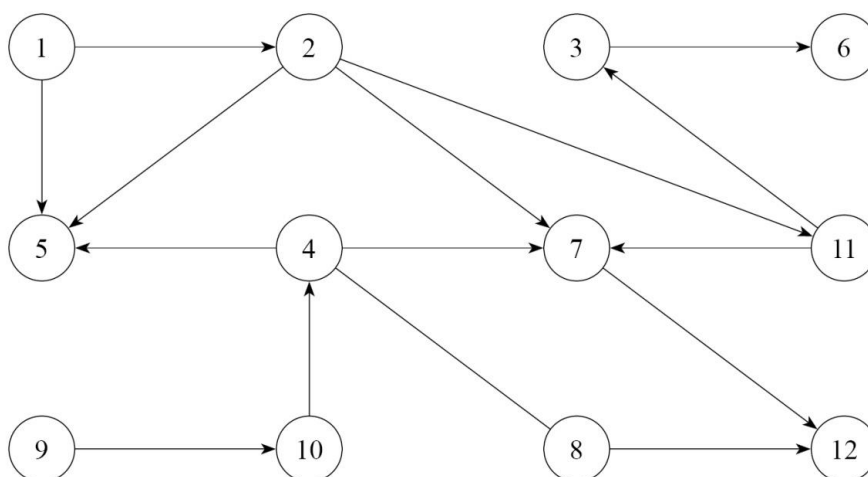


Zdroj: Vlastné spracovanie

Orientovaný graf  $G = (U, H, k)$  zobrazujúci vzájomné vzťahy môže obsahovať 3 druhy vrcholov (príklad možných dlžnickeho vzťahov reprezentuje Obr. 3):

- *Začiatkové vrcholy*, z ktorých hrany iba vychádzajú a v grafe predstavujú také subjekty (dlžníkov), ktoré majú iba záväzky voči ostatným subjektom.
- *Vnútorne vrcholy*, ktoré majú do nich vstupujúce a zároveň aj z nich vystupujúce hrany a predstavujú subjekty, ktoré majú záväzky aj pohľadávky.
- *Koncové vrcholy*, do ktorých hrany iba vstupujú a predstavujú tie subjekty (veriteľov), ktoré majú iba pohľadávky.

Obr. 3: Zobrazenie dlhovej štruktúry



Zdroj: Vlastné spracovanie

## 5 Model vzájomného zápočtu

Model vzájomného zápočtu umožňuje efektívne minimalizovať objem transakcii, resp. výšku jednotlivých záväzkov pre skupinu subjektov, ktoré sú ochotné si vzájomne ponížiť svoje záväzky a zároveň plne rešpektujú takúto optimalizáciu. Musí sa pritom vždy jednať o uzavretú skupinu subjektov, medzi ktorými existuje minimálne jeden vzťah.

### 5.1 Východiská a predpoklady modelu

Podstata modelu vzájomného zápočtu vychádza z literatúry (Brezina a kol., 2012) známeho problému hľadania maximálneho toku prostredníctvom metód lineárneho programovania. Problém maximálneho toku spočíva v hľadaní maximálneho toku, resp. maximálnej možnej hodnoty, ktorú umožňujú jednotlivé kapacity hrán grafu z jedného začiatočného vrcholu  $u_1$  v grafe do posledného vrcholu  $u_n$ .

V tom spočíva hlavný rozdiel medzi modelom vzájomného zápočtu a hľadaním maximálneho toku. Model vzájomného zápočtu neuvažuje s začiatočným vrcholom a ani s koncovým vrcholom. Preto musia všetky vrcholy v grafe predstavovať subjekty, ktoré môžu byť tak dlžníkmi ako aj veriteľmi. Z toho vychádza, že v grafe, nemôžu existovať vyššie uvedené začiatočné a ani koncové vrcholy a všetky vrcholy v grafe musia byť vnútorné a inak povedané, graf musí byť úplný a súvislý.

Graf musí teda popisovať vzťahy medzi subjektmi, nie len dlžnicke vzťah a teda všetky hrany, ktoré obsahuje sú orientované a násobne. Tento fakt spočíva v možnosti vytvorenia nových dlhových štruktúr a medzi subjektmi, ktorá inak nemajú vzájomné, resp. dlžnicke vzťahy. Práve vznik nových dlžníckych vzťahov je základ optimalizácie vzájomných záväzkov v uzavretej skupine subjektov/dlžníkov.

Ďalším špecifikom typickým pre hľadanie maximálneho toku, ktorý sa v modeloch vzájomného zápočtu nemôže nachádzať je podmienka, že hodnota toku nemôže prekročiť kapacitu jednotlivých hrán. Práve naopak, v prípade modelu vzájomného zápočtu je tento stav želaný, nakoľko predstavuje minimalizáciu počtu transakčných operácií, resp. minimalizuje počet vzťahov. V praxi to znamená, že ak mal subjekt povodne záväzky napr. voči trom subjektom, tak po implementácii modelu môže mať záväzok iba voči jednému subjektu ale v hodnote všetkých troch záväzkov. Sumárna hodnota všetkých jeho dlhov sa ale nemení.

Z vyššie uvedeného vychádza, že model vzájomného zápočtu predpokladá vznik nových dlžníckych vzťahov a preto je jeho základným predpokladom je existencia úplného súvislého hranovo orientovaného grafu. Teda musí vždy existovať vzťah (hrana) z množiny  $H$  medzi každým subjektom (vrcholom) z množiny  $U$ . Tieto hrany sú ohodnotené hodnotou záväzku  $y_{ij}$ , resp. upravenou výškou dlhu  $d_{ij}$  medzi subjektom  $i$  a subjektom  $j$ . Aby sme mohli vytvoriť novú dlžnicu štruktúru, predpokladanú v nami prezentovanom modeli, zavádzame hodnoty  $c_{ij}$ , vychádzajúce z hodnôt  $d_{ij}$  (pokiaľ neexistuje vzťah medzi subjektom  $i$  a subjektom  $j$ , tak  $d_{ij} = 0$ ) v nasledujúcom tvare:

$$c_{ij} = \begin{cases} d_{ij} + M & \text{ak existuje } d_{ij} \\ 0 & \text{ak } i = j \\ M & \text{ak neexistuje } d_{ij} \end{cases} \quad (6)$$

kde  $M$  je veľké kladné reálne číslo ( $M \gg \max_{(i,j) \in H} d_{ij}$ ).

Práve táto zmena hodnôt  $d_{ij}$  na hodnoty  $c_{ij}$  na základe uvedeného vzťahu (6) umožňuje vytvorenie vzťahov medzi všetkými subjektmi, t.j. novej dlhovej štruktúry a teda vytvorenie úplného grafu.

## 5.2 Formulácia modelu

Formulácia modelu vychádza z vyššie uvedených predpokladov a preberá rovnaké označenia jednotlivých premenných. Na rozdiel od úloh pre hľadanie maximálneho toku (Brezina a kol., 2012) alebo od iného modelu vzájomného zápočtu (Babej, 2012), ktorý je rovnako maximalizačný, je nasledujúci model minimalizačný. Priorita teda nie je v hľadaní maximálnej hodnoty, ktorú je možné vzájomne započítať medzi jednotlivými subjektmi, ale naopak, v hľadaní minimálneho zostatku z dlhu, resp. zo vzájomných záväzkov.

Model rieši hodnoty záväzkov, ktoré sú označované ako  $y_{ij}$ , ale nakoľko sa už bude jednať o hodnoty záväzkov po vzájomnom započítaní, budú ďalej kvôli zrozumiteľnosti označované ako  $y'_{ij}$ .

Nech  $x_{ij}$  je podiel dlhu  $c_{ij}$ , ktorý ostane po započítaní dlhov medzi subjektom  $i$  a  $j$ . Potom tento podiel je daný vzťahom

$$x_{ij} = \frac{y'_{ij}}{c_{ij}} \quad \text{pre } i, j = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

a teda  $y'_{ij} = c_{ij}x_{ij}$  pre  $i, j = 1, 2, \dots, n$ .

Keďže  $x_{ij}$  predstavuje podiel na dlhu po započítaní (zníženého), teda zostatok dlhu, musí pre  $i, j = 1, 2, \dots, n$  platiť:

$$0 \leq x_{ij} \leq 1. \quad (8)$$

Vzájomný zápočet, teda kompenzáciu dlhu, predstavuje potom hodnotu  $1 - x_{ij}$ . Kompenzácia vzájomných dlhov nesmie zmeniť bilanciu dlhov subjektu  $i$  a musí platiť

$$\sum_{j=1}^n c_{ij}(1 - x_{ij}) = \sum_{j=1}^n c_{ji}(1 - x_{ji}) \quad \text{pre } i = 1, 2, \dots, n. \quad (9)$$

Následne celú úlohu minimalizácie vzájomných záväzkov možno formulovať nasledovne:

$$\min f(x) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y'_{ij} \quad (10)$$

$$y'_{ij} = c_{ij}x_{ij} \quad \text{pre } i, j = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_{j=1}^n c_{ij}(1 - x_{ij}) - \sum_{j=1}^n c_{ji}(1 - x_{ji}) = 0 \quad \text{pre } i = 1, 2, \dots, n$$

$$0 \leq x_{ij} \leq 1 \quad \text{pre } i, j = 1, 2, \dots, n$$

## 5.3 Upravený model – model minimalizácie dlhu

Využívanie premennej  $x_{ij}$  vychádza z potreby poznať hodnotu podielu  $c_{ij}$  na zostatkovom dlhu po vzájomnom započítaní ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ). To ale nie je vždy potrebné poznať a niekedy postačuje vyriešiť len samotnú hodnotu dlhu po vzájomnom započítaní  $y'_{ij}(i, j = 1, 2, \dots, n)$ . Vtedy je možné použiť zjednodušený model, ktorý v niektorých prípadoch dosahuje výsledky s ešte nižším počtom zostatkových vzťahov a teda nižším počtom transakcií (hrán vo výslednom grafe).

Ak  $y'_{ij}$  je dlh, ktorý ostane po započítaní dlhov medzi subjektom  $i$  a  $j$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ), potom rozdiel medzi pôvodným dlhom  $d_{ij}$  a zostatkovým dlhom  $y'_{ij}$  predstavuje vzájomný zápočet. Tento zápočet nesmie zmeniť bilanciu dlhov subjektu  $i$ , teda musí platiť

$$\sum_{j=1}^n d_{ij} - \sum_{j=1}^n y'_{ij} = \sum_{j=1}^n d_{ji} - \sum_{j=1}^n y'_{ji} \quad \text{pre } i = 1, 2, \dots, n. \quad (11)$$



V upravenom modeli sa jedná v princípe o rovnaký vzťah pre určenie vzájomnej bilancie ako v predchádzajúcom zápise modelu a teda pre  $i, j = 1, 2, \dots, n$  nie je nutné vychádzať z úpravy dlhov  $d_{ij}$  na  $c_{ij}$  prostredníctvom  $M$ . Samozrejme, v zápise ale možno použiť aj hodnoty  $c_{ij}$  namiesto  $d_{ij}$ .

Avšak upravený model je prioritne na minimalizáciu dlhu a teda pokiaľ nie je nutné riešiť vzájomné započítavanie, môže model vychádzať z pôvodného, resp. základného stavu záväzkov opísaného premennými  $y_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ). Model potom možno aplikovať bez akýchkoľvek úprav so vzťahom:

$$\sum_{j=1}^n y_{ij} - \sum_{j=1}^n y'_{ij} = \sum_{j=1}^n y_{ji} - \sum_{j=1}^n y'_{ji} \quad \text{pre } i = 1, 2, \dots, n. \quad (12)$$

V rámci obmedzenia dlhu, ktorý môže vzniknúť ako nový vzťah možno stanoviť horný limit veľkosti dlhu ako  $L$ , pričom platí ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ):

$$0 \leq y'_{ij} \leq L. \quad (13)$$

Následne úlohu minimalizácie dlhu, ak nie je nutné riešiť vzájomné započítavanie, možno formulovať nasledovne:

$$\min f(x) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y'_{ij} \quad (14)$$

$$\sum_{j=1}^n y_{ij} - \sum_{j=1}^n y'_{ij} = \sum_{j=1}^n y_{ji} - \sum_{j=1}^n y'_{ji} \quad \text{pre } i = 1, 2, \dots, n$$

$$0 \leq y'_{ij} \leq L \quad i, j = 1, 2, \dots, n.$$

Ak by pri aplikácii bolo požadované vzájomné započítanie záväzkov medzi dvoma subjektami, tak by premenné  $y_{ij}$  v zápise nahradili premenné  $d_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ).

## 6 Aplikácia modelu

V tejto časti je porovnanie uvedených modelov z modelmi, ktoré vychádzajú z iných prístupov.

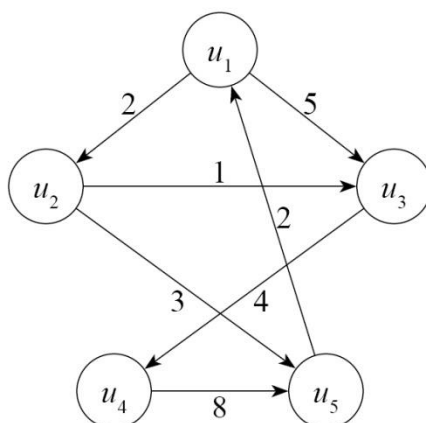
Zadanie príkladu je totožné s príkladom, na ktorom bol ilustrovaný príklad, ktorý optimalizuje vzájomné započítavanie záväzkov s využitím cyklov v grafe (Gazda, 2003). Celková hodnota dlhov, resp. zostatkových záväzkov po vzájomnom započítaní medzi piatimi subjektmi bola 25 jednotiek a predpokladá 7 transakcií (úhrad). Toto zadanie je znázornené v tabuľke (Tab. 1) a v obrázku (Obr. 4) nižšie.

Tab.1: Zadanie príkladu

Vrchol	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$	$u_5$
$u_1$	0	2	5	0	0
$u_2$	0	0	1	0	3
$u_3$	0	0	0	4	0
$u_4$	0	0	0	0	8
$u_5$	2	0	0	0	0

Zdroj: Gazda, 2003

Obr. 4: Zadanie príkladu



Zdroj: Vlastné spracovanie

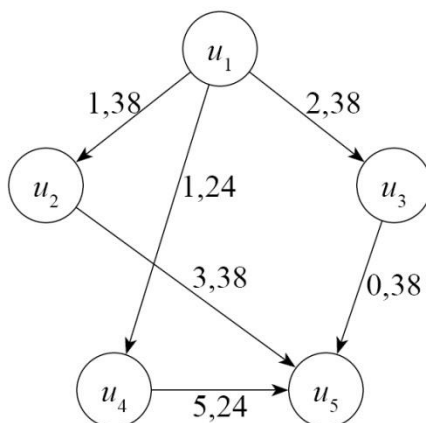
Riešenie tohto modelu vzájomného započítavania záväzkov s využitím cyklov v grafe (Gazda, 2003) je v tabuľke (Tab. 2) a v obrázku (Obr. 5). Výsledkom optimalizácie je zníženie celkového dlhu na 14 jednotiek a počet transakcií klesol na 6.

Tab. 2: Výsledky modelu s využitím cyklov

Vrchol	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$	$u_5$
$u_1$	0	<b>1,38</b>	<b>2,38</b>	<b>1,24</b>	0
$u_2$	0	0	0	0	<b>3,38</b>
$u_3$	0	0	0	0	<b>0,38</b>
$u_4$	0	0	0	0	<b>5,24</b>
$u_5$	0	0	0	0	0

Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 5: Výsledky modelu s využitím cyklov



Zdroj: Vlastné spracovanie

Ďalším ilustrovaným riešením je riešenie modelu maximalizácie zápočtu (Babej, 2012) vyjadreného prostredníctvom matice, ktorá vyjadruje zostatok po započítaní, resp. koeficient zostatku z upraveného pôvodného dlhu. Táto úprava spočívala v pripočítaní  $M$  (v tomto prípade  $M = 10$ ) z dôvodu získania úplného grafu, teda všetkých možných vzťahov medzi dlžníckymi subjektmi. Toto upravené zadanie, ako aj matica koeficientov a výsledok modelu sú v nasledovných tabuľkách (Tab. 3, Tab. 4 a Tab. 5) a výsledok reprezentuje obrázok (Obr.6).

Tab. 3: Upravené zadanie ( $c_{ij}$ )

Vrchol	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$	$u_5$
$u_1$	0	12	15	10	10
$u_2$	10	0	11	10	13
$u_3$	10	10	0	14	10
$u_4$	10	10	10	0	18
$u_5$	12	10	10	10	0

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tab. 4: Matica koeficientov ( $x_{ij}$ )

Vrchol	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$	$u_5$
$u_1$	0	0	0	0	<b>0,5</b>
$u_2$	0	0	0	0	<b>0,154</b>
$u_3$	0	0	0	0	0
$u_4$	0	0	<b>0,2</b>	0	<b>0,111</b>
$u_5$	0	0	0	0	0

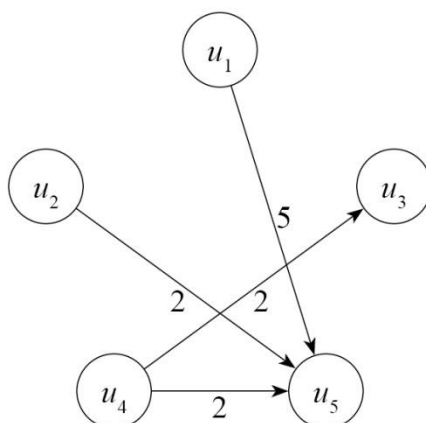
Zdroj: Vlastné spracovanie

Tab. 5: Riešenie pri maximalizácii zápočtu.

Vrchol	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$	$u_5$
$u_1$	0	0	0	0	<b>5</b>
$u_2$	0	0	0	0	<b>2</b>
$u_3$	0	0	0	0	0
$u_4$	0	0	<b>2</b>	0	<b>2</b>
$u_5$	0	0	0	0	0

Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 6: Výsledok pri maximalizácii zápočtu.



Zdroj: Vlastné spracovanie

Takéto riešenie umožňuje zníženie celkového dlhu na 11 jednotiek a na 4 transakcie po vzájomnom započítaní záväzkov. Rovnaké výsledky dosahuje aj tu popísaný model minimalizácie dlhu. Hlavný rozdiel je ale v náročnosti výpočtu a model poskytuje rovno výsledný dlh, resp. výslednú štruktúru záväzkov bez nutnosti prepočítavania výsledku z matice koeficientov (ale rovnako maticu koeficientov obsahuje).

Zásadný rozdiel oproti predchádzajúcemu modelu predstavuje už upravený model, ktorý si nevyžaduje úpravu vstupných údajov a je možné ho počítať zo začiatočného stavu záväzkov bez vykonania vzájomných zápočtov medzi dvoma subjektmi. Tento stav je ilustrovaný v tabuľke (Tab. 6) a hodnota celkového dlhu je 53 jednotiek. Po vzájomnom započítaní záväzkov by vznikla matica dlhov, na ktorej sú ilustrované všetky vyššie uvedené modeli (Tab. 1).

Tab. 6: Začiatočný stav záväzkov bez započítania.

Vrchol	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$	$u_5$
$u_1$	0	5	7	0	4
$u_2$	3	0	4	0	5
$u_3$	2	3	0	4	0
$u_4$	0	0	0	0	8
$u_5$	6	2	0	0	0

Zdroj: Vlastné spracovanie

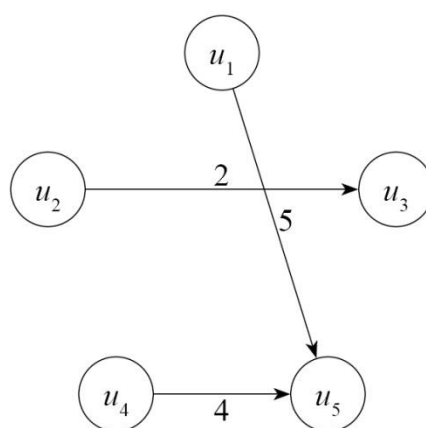
Zjednodušenie výpočtu a menší počet matematických operácií nie je ale jediná výhoda upraveného modelu. Tento model rovnako minimalizuje dlh, teda výsledok 11 jednotiek je zhodný s modelom maximalizácie zápočtu ako aj s modelom minimalizácie dlhu pri vzájomnom započítaní záväzkov. Avšak oproti týmto modelom, upravený model umožnil zníženie výsledných transakcií na 3. Táto skutočnosť, ako aj výsledky sú uvedené v tabuľke (Tab. 7) a v obrázku (Obr. 7).

Tab. 7: Výsledky upraveného modelu

Vrchol	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$	$u_5$
$u_1$	0	0	0	0	<b>5</b>
$u_2$	0	0	<b>2</b>	0	0
$u_3$	0	0	0	0	0
$u_4$	0	0	0	0	<b>4</b>
$u_5$	0	0	0	0	0

Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 7: Výsledky upraveného modelu



Zdroj: Vlastné spracovanie

## 7 Záver

Modely zamerané na optimalizáciu vzájomného zápočtu záväzkov, predovšetkým finančných záväzkov, vzájomných dlhov, sa na Slovensku historicky zameriavajú na aplikáciu teórie a modelov matematického programovania. Prezentovaný príspevok rozvíja teóriu a prax vzájomného započítavania záväzkov.

Jadrom príspevku je formulácia východísk a predpokladov modelu, na základe ktorých je zostavený vlastný model kompenzácie dlhu. Originálnou je modifikácia už známych modelov (Babej, 2012; Gazda, 2003) založená na minimalizácii dlhu, ktorá vedie nielen k celkovej minimalizácii dlhu medzi jednotlivými subjektmi dlžníckej štruktúry, ale aj k zníženiu počtu dlžníckych vzťahov medzi jednotlivými subjektmi.

Experimentálne výpočty boli aplikované na modeli s piatimi subjektmi s predpokladom 7 transakcií, ktorý je totožný s ilustratívnym príkladom použitým už Gazdom, aby bolo možné porovnať dosiahnuté výsledky. Z dosiahnutých výsledkov možno konštatovať, že prezentovaný model dosiahol lepšie výsledky vzájomného započítania dlhov, ako boli pôvodne dosiahnuté Gazdom, 2003, (zníženie celkového dlhu na 14 jednotiek) a rovnaké výsledky vzájomného započítania dlhov ako dosiahol vo svojej práci Babej, 2013.

Babej, 2013, vo svojej práci dosiahol zníženie celkového dlhu na 11 jednotiek pri existencii 4 transakcií (vzťahov medzi subjektmi), nami prezentovaný model dosiahol zníženie celkového dlhu taktiež na 11 jednotiek, ale pri existencii len 3 transakcií, teda znížil sa počet

dlžníckych vzťahov medzi jednotlivými subjektmi, čo vedie k zjednodušeniu vzájomného vyrovnávania dlhov.

Problém vzájomného započítavania záväzkov môže byť aktuálny aj v iných hospodárskych oblastiach, napr. započítavanie dodávok a odberu elektrickej energie z elektrickej sústavy, ako aj v spoločenskej sfére, kde možno uvažovať o vzájomnom započítavani odučených hodín medzi jednotlivými subjektmi v rámci vzdelávacej inštitúcie a podobne. Prezentovaný prístup predstavuje zaujímavý nástroj zefektívnenia vzájomného započítavania záväzkov medzi subjektmi v dlžníckej štruktúre založený na teórii a modeloch matematického programovania na báze teórie grafov.

## Literatúra

- [1] Babej, A. (2012). Modelovanie finančných tokov na báze teórie grafov = Cash flow modeling based on graph theory. *Mladá veda AIESA 2012 – Participácia doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov na budovaní spoločnosti založenej na vedomostiach*, 1-4.
- [2] Babej, A. (2012). Vzájomné započítanie dlhov ako úloha maximálnej cirkulácie = Offsetting debts as a problem of maximal circulation. *Nové trendy v ekonometrii a operačnom výzku. Mezinárodní vědecký seminář. Nové trendy v ekonometrii a operačnom výzku, Mezinárodní vědecký seminář*, 1-5.
- [3] Babej, A., & Gežík, P. (2015). Aplikácia modelu vzájomných zápočtov. *Nové trendy v ekonometrii a operačnom výzku. Mezinárodní vědecký seminář. Nové trendy v ekonometrii a operačnom výzku, Mezinárodní vědecký seminář*, 5-10.
- [4] Brezina, I., Čičková, Z., & Gežík, P. (2012). *Sieťová analýza*, Bratislava: Vydavateľstvo Ekonóm.
- [5] Da Silva, J. G. (1969). Banque et Cr'edit. *Italie au XVII Siecle*. 2.
- [6] Denzel, M. A. (2005). *Die Bozner Messen und ihr Zahlungsverkehr, 1633-1850*. Bozen: Athesia.
- [7] Fecenko, J. (1994). K optimalizácii operácií zápočtov pohľadávok a záväzkov po lehote splatnosti. *Ekonomický časopis = Journal of economics*, 42(5), 360-374.
- [8] Fecenko, J. (1995). Optimalizačný model medzipodnikového započítavania pohľadávok a záväzkov s použitím kapitálu. *Ekonomické rozhľady 1995*, 2.
- [9] Gazda, V., Munka, V. (1996). Návrh modelu riešenia vzájomného zápočtu pohľadávok. *Zborník konferencie „Ekonomika podnikov a regiónov 1997“*.
- [10] Gazda, V. (2000). Mutual Debts Compesation as Graph Theory Application. *Gökceada-Canakkale, Turkey, First Joint Symposium on Business Administrator Proceedings 2000*.
- [11] Gazda, V. (2003). O nahradení klasického prístupu ku kompenzácii dlhov a pohľadávok. *Acta Oeconomica Cassoviensia*, 7, 141-148.
- [12] Gazda, V., Palúch, S. (2004). One Method of Mutual Dedts Comensation. *Proceedings of the Conference in Canakale held in April 2000*.
- [13] Greif, A. (2006). *Institutions and the Path to the Modern Economy: Lessons from Medieval Trade*. Cambridge: University Press.
- [14] Hozlár, E. (1993). Modelový prístup k riešeniu problematiky vzájomnej zadĺženosti podnikov. *Seminár FHI EU 1993*, 2.
- [15] Koch, M., Ondrák, V., & Rais, K. (1994). *Rozvoj metod snižování závazků a pohledávek českých firem*. Výzkumná zpráva, Brno: Fakulta podnikatelská VUT Brno.
- [16] Neuhaus, G. (1892). *Die Skontration, ihre historische Entwicklung, juristische Natur und volkswirtschaftliche Bedeutung*. Dissertation Erlangen.
- [17] Ondrák, V. (2002). *Řešení problematiky druhotné platební neschopnosti metodou vzájemných zápočtu*. Brno: Fakulta podnikatelská.

- [18] Parker, G. (1974). The Emergence of Modern Finance in Europe 1500-1730. *The Fontana Economic History of Europe*, 2.
- [19] Rais, K. (1995). Jak se zbavit dluhů. *Ekonom*, 18, 22-28.
- [20] Seyd, E. (1872). *The London banking and bankers' clearing house system*. London; Paris; New York: Cassell, Petter and Galpin.
- [21] Spufford, P. (1988). *Money and its Use in Medieval Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [22] Terek, M., & Fecenko, J. (1993). Analýza veriteľ'sko-dlžníckych vzťahov hospodárskych organizácií pomocou grafov. *FHI EU, Zborník – medzinárodný seminár "Transformácia ekonomiky Slovenska a životné prostredie"*.

---

---

## Európska spoločnosť – charakteristika a aktuálne novely príslušnej legislatívy

Milan Gedeon<sup>1</sup>

### Abstrakt

Moderné trhové hospodárstvo by nemohlo fungovať bez obchodných spoločností, ktoré predstavujú jeden z jeho najefektívnejších a najvýznamnejších nástrojov. Podnikateľské možnosti jednotlivých subjektov sa vo veľkej miere rozšírili po vstupe Slovenskej republiky do Európskej únie. Voľný pohyb kapitálu a s tým spojený voľný pohyb tovaru a osôb, ako primárne funkcie EÚ, sa mali zabezpečiť aj vznikom nových obchodných spoločností, medzi ktoré patrí európske zoskupenie hospodárskych záujmov, európske družstvo a európska spoločnosť. Tieto európske právne formy podnikania sú upravované nariadeniami EÚ, avšak členské krajiny sú povinné ich doplniť vo väzbe na vzájomnú prepojenosť svojich právnych predpisov. Z uvedených typov obchodných spoločností sa najlepšie etablovala európska spoločnosť (lat. Societas Europaea, skr. SE), ktorá poskytuje nové podnikateľské možnosti, no zároveň vytvára priestor pre rôzne špekulatívne transakcie. Cieľom nadnárodnej i národnej legislatívy je takéto transakcie, respektíve ich dopad eliminovať, ale prijaté ustanovenia zákonov sa svojou pôsobnosťou vzťahujú aj na také subjekty, ktoré uskutočňujú všetky aktivity v súlade s etickými princípmi.

### Kľúčové slová

európska spoločnosť, fúzia, smernica ATAD

### Abstract

Modern market economy could not function properly without trading companies, that are considered as one of its most effective and important instruments. Business opportunities for individual subjects were broadened magnificently after the Slovak republic entered the European Union. Free movement of capital followed by free movement of goods and persons were supposed to be ensured as primary functions of the EU by the creation of new trading companies, among which the European economic interest grouping, the European Cooperative Company and the European Company can be listed. These European legal forms of business are modified by the EU regulations, but the member states are bound to amend them with regards to mutual inter-connection of their legislations. From the various types of trading companies listed above, the European Company (lat. Societas Europaea, abbr. SE) has established itself the best, because it provides new business opportunities, but at the same time creates space for a spectrum of speculative transactions. The main goal of both international and national legislative is to eliminate these transactions and their results, but the adopted measures of laws apply also to such subjects, that implement all these activities in line with proper ethical principles.

### Key words

Anti-Tax Avoidance Directive, fusion, European Company

### JEL classification

F23, K34, M48

---

<sup>1</sup> Ing. Milan Gedeon, Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra účtovníctva a audítorstva, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava, milangedeon@gmail.com



## 1 Úvod

Postavenie európskej spoločnosti jasne vystihujú slová prof. Luttera, ktorými v roku 1990 opísal víziu inštitútu európskej spoločnosti: „*Každá európska spoločnosť by mala byť autonómna loď s rôznymi tvarmi a farbami, v závislosti od jej domáceho prístavu označeného na jej komíne.*“ Tieto slová boli citované aj na konferencii „Companies Crossing Borders within Europe“, ktorá sa konala 20. septembra 2007 v holandskom meste Utrecht. V súčasnosti je európska spoločnosť už jednoznačne legislatívne vymedzená ako ďalší typ obchodnej spoločnosti a preto musí dodržiavať viaceré právne predpisy.

Článok je zameraný najmä na právnu úpravu európskej spoločnosti z pohľadu nadnárodnej i národnej legislatívy, pričom jednotlivé kapitoly zahŕňajú viaceré novely relevantných právnych predpisov, ktoré majú významný vplyv na pôsobenie európskej spoločnosti. V rámci charakteristiky európskej spoločnosti je uvedený aj štatistický prehľad, z ktorého zreteľne vyplýva rastúci počet európskych spoločností, ktorý potvrdzuje dôležitosť tejto problematiky. V jednotlivých častiach článku je až na malé výnimky ponechaná terminológia charakteristická pre danú oblasť právnych predpisov, nakoľko v niektorých prípadoch by mohlo byť mátauce použitie jednotného označenia.

## 2 Charakteristika európskej spoločnosti

Európska spoločnosť je právna forma podnikania, ktorej myšlienka zavedenia vznikla na pôde Európskej únie (ďalej aj „EÚ“). Jej osobitosť spočíva najmä v tom, že dané subjekty si môžu vybrať krajinu sídla v ktoromkoľvek členskom štáte EÚ. Cieľom vytvorenia tejto právnej formy podnikania bolo zjednodušenie podnikania v rámci celého priestoru Európskej únie. Európska spoločnosť sa považuje za tzv. nadnárodnú európsku obdobu akciovej spoločnosti, ktorá sa zapisuje do obchodného registra v štáte svojho sídla. Právna forma sa v názve spoločnosti označuje skratkou „SE“.

Pôvodná koncepcia nadnárodnej spoločnosti však bola odlišná. Európska spoločnosť mala byť založená na jednotnej právnej úprave v rámci celej EÚ, no riadenie obchodných spoločností, ich právne, finančné, daňové a sociálne oblasti vychádzajú z kultúrnych tradícií jednotlivých štátov a bolo by komplikované prijať unifikovanú úpravu európskej spoločnosti pre všetky členské štáty. Podnikatelia by tak súčasne mali možnosť prostredníctvom európskej spoločnosti obísť viaceré vnútroštátne právne predpisy, v dôsledku čoho by mohlo mať zavedenie tejto novej obchodnej spoločnosti veľmi negatívne následky.

### 2.1 Právna úprava európskej spoločnosti z pohľadu európskeho práva

Na úrovni EÚ bolo 8. októbra 2001 prijaté nariadenie rady (ES) č. 2157/2001 o stanovách európskej spoločnosti (SE) s účinnosťou od 8. októbra 2004 (ďalej len „nariadenie o stanovách SE“) <sup>2</sup>. Nariadenie o stanovách SE dopĺňa smernica Rady č. 2001/86/ES z 8. októbra 2001 s účinnosťou od 10. novembra 2001 (ďalej len „smernica o SE“), a to v súvislosti s účasťou zamestnancov na riadení s cieľom zabezpečiť, aby zriadenie európskej spoločnosti nevedlo k obmedzeniu postupov pre účasť zamestnancov na riadení, ktoré existujú v spoločnostiach zúčastňujúcich sa na zriadení európskej spoločnosti. Členské štáty boli povinné zapracovať uvedenú smernicu do svojej legislatívy prostredníctvom zákonov alebo iných právnych predpisov a opatrení najneskôr do 8. októbra 2004. Nariadenia a smernica o SE spolu predstavujú základný právny rámec pre úpravu a postavenie európskych spoločností. V každom členskom štáte je bližšie definované postavenie a výkon podnikateľskej činnosti tej európskej

<sup>2</sup> Na základe rozhodnutia Spoločného výboru EHP č. 93/2002 z 25. júna 2002, ktoré mení a dopĺňa prílohu XXII (Zákony o spoločnostiach) k Dohode o EHP, sa nariadenie uplatňuje aj v ostatných členských štátoch tvoriacich Európsky hospodársky priestor (ďalej aj „EHP“), t. j. v Lichtenštajnsku, v Nórsku a na Islande.

spoločnosti, ktorá má v ňom svoje sídlo. Uvedená legislatíva bola viackrát pozmeňovaná a doplňovaná.

V zmysle nariadenia o stanovách SE sa európska spoločnosť s miestom sídla v členskom štáte EÚ riadi:

- ustanoveniami nariadenia,
- v prípadoch výslovne uvedených v nariadení EÚ o stanovách európskej spoločnosti sa riadi ustanoveniami svojich stanov,
- pokiaľ ide o hľadiská, na ktoré sa nariadenie nevzťahuje, vnútroštátnymi ustanoveniami, ktoré boli prijaté v rámci uplatňovania európskych opatrení osobitne zameraných na európsku spoločnosť a v rámci opatrení, ktoré sa uplatňujú na akciové spoločnosti. Zrušenie, likvidácia, platobná neschopnosť a zastavenie platieb sú z veľkej časti spravované platnými vnútroštátnymi predpismi.

Spoločnosť zriadená v zmysle nariadenia o stanovách SE môže byť založená na území EÚ vo forme európskej akciovej spoločnosti (lat. Societas Europaea, skr. SE) za podmienok a spôsobom upraveným týmto nariadením. Základné imanie európskej spoločnosti je v úhrne aspoň 120 000 eur a musí byť rozdelené na akcie, pričom každý spoločník zodpovedá len do výšky svojho podielu. Dôležité je poznamenať, že európska spoločnosť má právnu subjektivitu a teda vystupuje ako samostatný subjekt. Z právnej úpravy EÚ uvádzame v nasledujúcej časti aspoň základné východiská týkajúce sa najmä založenia európskej spoločnosti.

Európska spoločnosť je zriadená z najmenej dvoch spoločností, ktoré pochádzajú z rôznych členských štátov EÚ. Vznik európskej spoločnosti je teda podmienený existujúcim základom. Pravidlá pre založenie európskej spoločnosti sú spracované v tabuľke 1.

Tab. 1: Možnosti založenia európskej spoločnosti

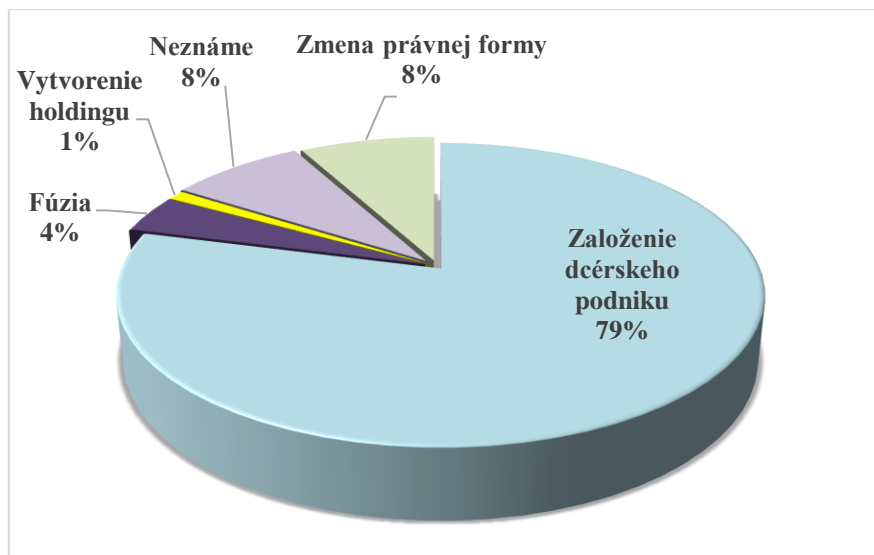
Druh zriadenia	Typ pôvodných spoločností	Povinné kritériá
Zlúčenie/splynutie (s cieľom zriadiť európsku spoločnosť)	akciové spoločnosti	najmenej 2 spoločnosti, ktoré majú sídlo v rôznych členských štátoch EÚ
Zriadenie európskej holdingovej spoločnosti	akciové spoločnosti alebo spoločnosti s ručením obmedzeným	najmenej 2 spoločnosti, ktoré majú sídlo v rôznych členských štátoch EÚ alebo musia mať dcérsku spoločnosť alebo pobočku v inom členskom štáte EÚ najmenej 2 roky
Zriadenie európskej dcérskej spoločnosti	spoločnosti, podniky alebo iné právne subjekty	rovnaké ako v predchádzajúcom prípade
Zmenou právnej formy na európsku spoločnosť	akciová spoločnosť	spoločnosť musí mať najmenej dva roky dcérsku spoločnosť v inom členskom štáte
Zriadenie európskej dcérskej spoločnosti	európska spoločnosť	európska spoločnosť môže vytvoriť jednu alebo viac európskych dcérskych spoločností

Zdroj: spracované podľa nariadenia o stanovách SE

V nasledujúcom grafe 1 je znázornený percentuálny podiel vlastníckych transakcií podmieňujúcich vznik európskych spoločností. Založenie dcérskeho podniku (79 %) možno považovať za najčastejší spôsob, avšak je dôležité uviesť, že táto kategória zahŕňa aj možnosť,

v prípade ktorej európska spoločnosť zriadila svoju vlastnú dcérsku spoločnosť. Na základe nasledujúceho grafického spracovania nie je teda možné posúdiť najvyužívanejší spôsob prvotného založenia európskej spoločnosti. Najmenej využívaným spôsobom je jednoznačne vytvorenie holdingu (1 %).

Graf 2: Druhy zriadenia európskej spoločnosti podľa ich využívania v praxi



Zdroj: spracované podľa Carlson, A. (2017)

Sídlo európskej spoločnosti musí byť miesto, na ktorom sa nachádza ústredná správa, a teda skutočné miesto, z ktorého sa riadi podnikateľská činnosť európskej spoločnosti. Sídlo európskej spoločnosti je však možné presunúť v rámci EÚ bez potreby rozpustenia pôvodnej spoločnosti a vytvorenia novej spoločnosti. Práve so sídlom európskej akciovej spoločnosti sa spája aj najväčšia výhoda, keďže sídlo európskej akciovej spoločnosti je možné relatívne rýchlo a efektívne preložiť do iného členského štátu bez toho, aby takáto spoločnosť musela najskôr zaniknúť a znova vzniknúť. Zmenou sídla si európska akciová spoločnosť môže vybrať lepšie podnikateľské prostredie, právny a daňový systém krajiny, ktorý je pre ňu výhodnejší. Zmena sídla nie je možná len v prípadoch, ak sa voči nej začalo konanie na zrušenie, likvidáciu, vyhlásenie konkurzu, na pozastavenie platieb a podobne, alebo ak by to viedlo k vzniku novej právnickej osoby (nariadenie o stanovách SE, čl. 8). Zápis a likvidácia európskej spoločnosti sa informatívne zverejňuje aj v *Úradnom vestníku Európskej únie*.

Riadiaci alebo správny orgán európskej akciovej spoločnosti je povinný pripraviť správu vysvetľujúcu a zdôvodňujúcu právne a ekonomické aspekty preloženia sídla a vysvetľujúcu dôsledky preloženia sídla na spoločníkov, veriteľov a zamestnancov. Na zmenu sídla európskej spoločnosti je tiež potrebné vypracovať a zverejniť návrh. Prijatie rozhodnutia o zmene sídla európskej spoločnosti je podmienené súhlasom jej valného zhromaždenia, pričom rozhodnutie o preložení sídla je možné prijať najskôr po uplynutí dvoch mesiacov od zverejnenia návrhu na preloženie sídla.

Stanovy európskej spoločnosti sa môžu vzťahovať na dva rôzne systémy, pričom je len na rozhodnutí zakladateľov, ktorý systém riadenia si zvolia:

- **dvojstupňový (dualistický) systém**, ktorý okrem valného zhromaždenia akcionárov zahŕňa riadiacu radu a dozornú radu,
- **jednostupňový (monistický) systém**, ktorý zahŕňa len valné zhromaždenie a správnu radu. Ide o jednoduchšiu a flexibilnejšiu metódu riadenia európskej spoločnosti.

Dôležité je poznamenať, že nariadenie o stanovách SE nerieši daňové aspekty európskej spoločnosti, t. j. európske spoločnosti podliehajú daniam a poplatkom vo všetkých členských štátoch EÚ, v ktorých majú zriadené správne strediská. V tejto oblasti nebola možná

harmonizácia, čo je pre samotné podnikateľské subjekty výhodou, pretože si môžu vybrať krajinu, ktorá im vyhovuje z pohľadu priaznivého podnikateľského prostredia.

## 2.2 Národná právna úprava európskej spoločnosti

Za východiskový právny predpis v SR, ktorý upravuje európsku spoločnosť, možno považovať zákon č. 562/2004 Z. z. o európskej spoločnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon o európskej spoločnosti“), ktorý bol prijatý 9. septembra 2004 s účinnosťou od 1. novembra 2004. Od roku 2004 bol novelizovaný len jedenkrát, a to v roku 2009 zákonom č. 487/2009 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov. V prípadoch, ktoré nie sú upravené nariadením EÚ o stanovách SE a ani zákonom o európskej spoločnosti, aplikujú sa ustanovenia upravujúce slovenskú akciovú spoločnosť podľa zákona č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov (ďalej len „Obchodný zákonník“).

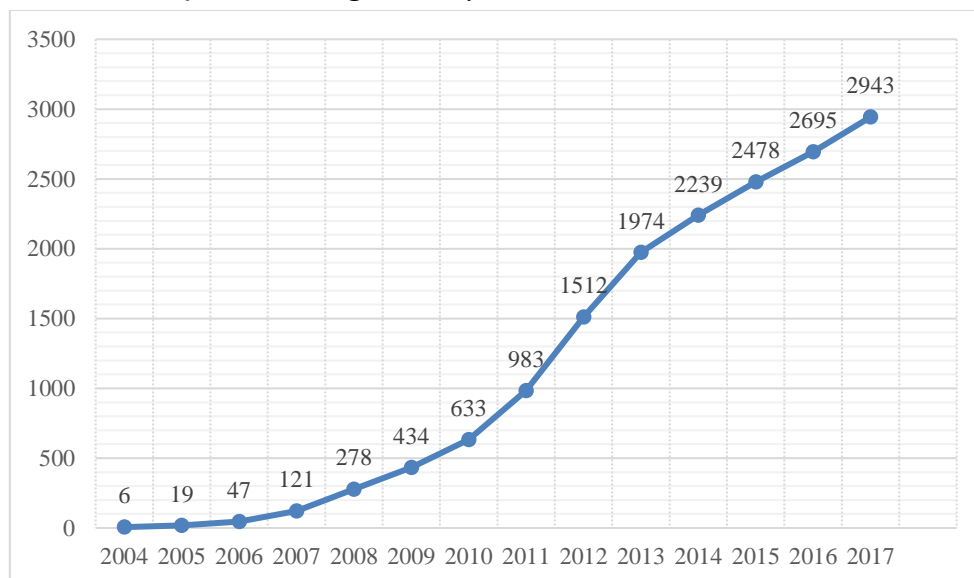
Zákon o európskej spoločnosti sa skladá z dvoch hlavných častí. V prvej časti upravuje najmä premiestnenie sídla európskej spoločnosti, založenie európskej spoločnosti splynutím alebo zlúčením, založenie holdingovej európskej spoločnosti, správu a riadenie európskej spoločnosti a druhá časť je venovaná účasti zamestnancov na riadení európskej spoločnosti. V druhej časti je prebratá Smernica Rady 2001/86/ES z 8. októbra 2001, ktorou sa dopĺňajú stanovy európskej spoločnosti v súvislosti s účasťou zamestnancov na riadení.

Zákon definuje európsku spoločnosť v § 4 ako *právnickú osobu, ktorá sa zapisuje do obchodného registra* podľa § 27 ods. 2 Obchodného zákonníka. Zaujímavosťou je, že na založení európskej spoločnosti so sídlom na území Slovenskej republiky sa môže, za podmienok ustanovených nariadením o stanovách SE, podieľať aj obchodná spoločnosť s ústredím riadenia mimo územia členského štátu Európskej únie alebo iného zmluvného štátu Európskeho hospodárskeho spoločenstva.

## 2.3 Štatistické údaje o registrovaných európskych spoločnostiach

Štyri roky po zavedení inštitútu európskej spoločnosti bolo v rámci Európskeho hospodárskeho priestoru registrovaných iba 278 spoločností, a z toho len v Nemecku a Českej republike bol počet zapísaných spoločností vyšší ako 10. Doteraz najvyšší nárast v počte registrovaných európskych spoločností je zaznamenaný v roku 2012, kedy počet európskych spoločností vzrástol o 529 subjektov oproti predchádzajúcemu roku. Od roku 2013 pribúda ročne približne 242 spoločností (po zohľadnení zrušených spoločností). K 31. decembru 2017 bolo registrovaných celkovo 2 943 európskych spoločností. V nasledujúcom grafe 2 je zobrazený vývoj počtu registrovaných európskych spoločností od roku 2004 až do roku 2017.

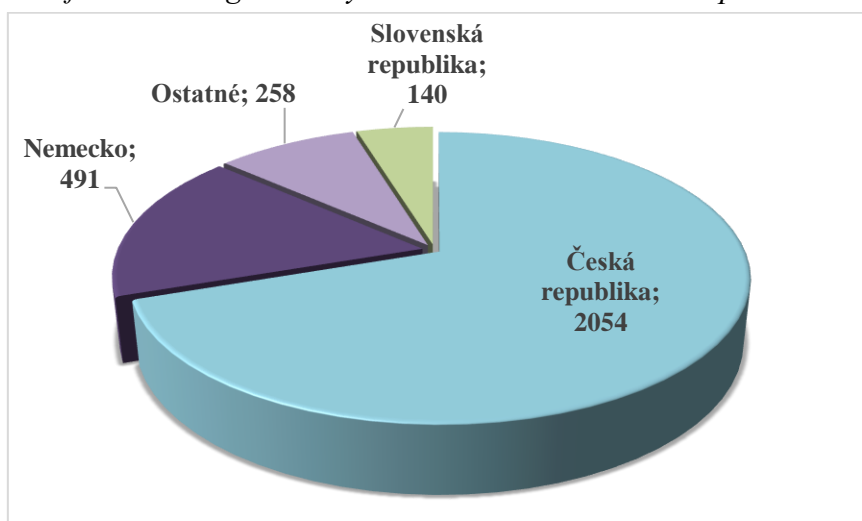
Graf 2: Počet registrovaných SE v rokoch 2004 až 2017



Zdroj: vlastné spracovanie na základe databázy európskych spoločností (ETUI, 2018)

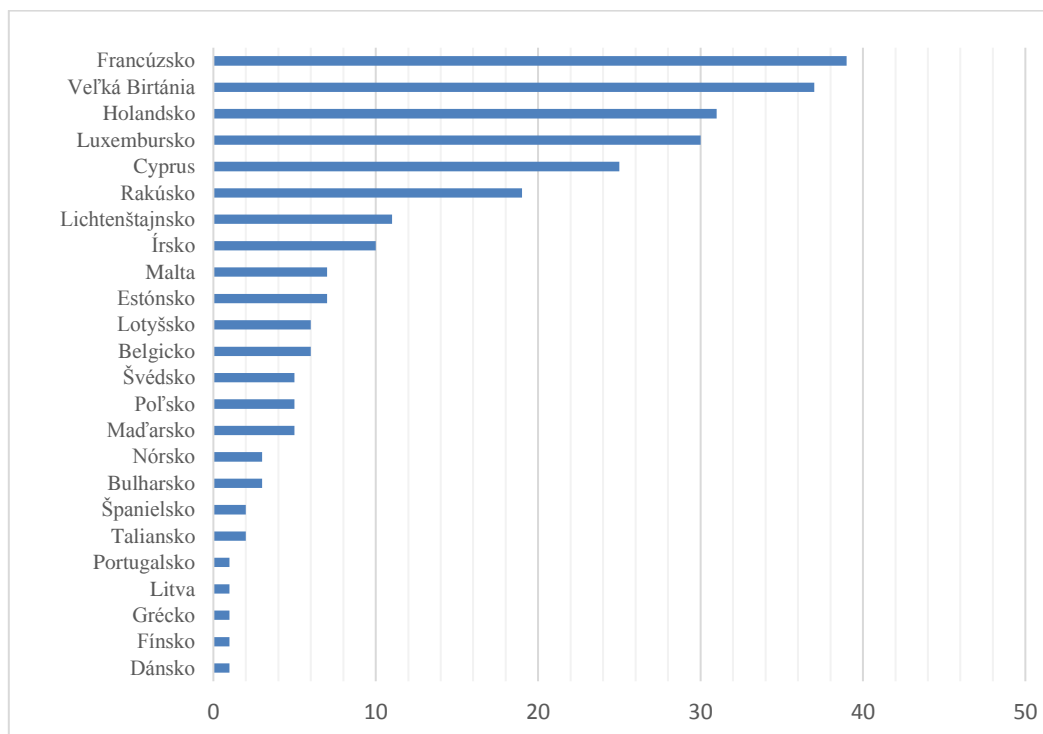
Počet európskych spoločností sa v jednotlivých krajinách EÚ výrazne odlišuje, pričom najväčší počet európskych spoločností je v Českej republike, kde bolo ku koncu roka 2017 registrovaných 2 054 spoločností. Výber vhodného sídla môže priniesť európskej spoločnosti viaceré výhody, a preto by bolo zaujímavé zanalyzovať dôvody výberu danej krajiny. V nasledujúcej časti sú graficky spracované európske spoločnosti z hľadiska ich počtu v jednotlivých krajinách EÚ. Vzhľadom na veľké rozdiely medzi počtom spoločností registrovaných v príslušných krajinách sú údaje z databázy Európskeho odborového inštitútu spracované do dvoch samostatných grafov (graf 3 a graf 4) a to tak, že v grafe 4 sú porovnané len krajiny s nižším počtom európskych spoločností (označené ako „ostatné“ v grafe 3). V grafoch sú zahrnuté okrem krajín EÚ aj ostatné členské krajiny Európskeho hospodárskeho priestoru. V krajinách, ako je Chorvátsko, Rumunsko alebo Slovinsko, nie sú registrované žiadne európske spoločnosti.

Graf 3: Počet registrovaných SE k 31. decembru 2017 podľa sídla



Zdroj: vlastné spracovanie na základe databázy európskych spoločností (ETUI, 2018)

*Graf 4: Počet registrovaných SE v ostatných krajinách EÚ/EHP  
k 31. decembru 2017*



Zdroj: vlastné spracovanie na základe databázy európskych spoločností (ETUI, 2018)

### 3 Novelizácia zákona o účtovníctve

V októbri 2017 bol Národnou radou SR prijatý zákon č. 275/2017 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších predpisov. Novela sa zameriava na viaceré aspekty účtovníctva podnikateľov, napríklad zavádza inštitút osobitne závažného porušenia zákona o účtovníctve, predlžuje archivačnú lehotu účtovných dokladov na desať rokov, upravuje postup zaradenia nástupníckej účtovnej jednotky do veľkostných skupín, odstraňuje technické problémy pri zmene právnej formy najmä účtovných jednotiek v oblasti školstva, poveruje daňový úrad, aby vyzval účtovnú jednotku na odstránenie nedostatkov, ak účtovná jednotka neuložila účtovné dokumenty, nevyplnila všeobecné náležitosti správne, ak doručené podanie bolo neúplné alebo podľa nesprávneho ustanoveného vzoru na predkladanie dokumentov.

Článok je zameraný najmä na dve zmeny, ktoré sa týkajú priamo európskej spoločnosti. V § 17a zákona o účtovníctve sa odsek 3, ktorý poskytuje účtovným jednotkám možnosť rozhodnúť sa pre zostavenie individuálnej účtovnej závierky podľa IFRS<sup>3</sup>, dopĺňa písmenom e), ktorým sa rozširuje okruh účtovných jednotiek, ktoré môžu (nemusia) postupovať podľa IFRS, aj na európsku spoločnosť so sídlom na území Slovenskej republiky, európske družstvo so sídlom na území Slovenskej republiky alebo európske zoskupenie hospodárskych záujmov so sídlom na území Slovenskej republiky, ak pred premiestnením sídla na územie Slovenskej republiky zostavovali individuálnu účtovnú závierku podľa osobitných predpisov. Európska spoločnosť má postavenie nadnárodnej spoločnosti, a preto by mala vykazovať informácie

<sup>3</sup> Skratkou IFRS sú označené Medzinárodné štandardy finančného vykazovania, angl. International Financial Reporting Standards, ktoré zahŕňajú: Medzinárodné účtovné štandardy (IAS), Medzinárodné štandardy finančného vykazovania (IFRS) a súvisiace interpretácie k jednotlivým štandardom (SIC, resp. IFRIC).

o finančnej situácii v takej podobe, aby boli užitočné pre jednotlivých používateľov. Používateľmi informácií o finančnej situácii, čiže používateľmi účtovnej závierky sú v tomto prípade subjekty z rôznych krajín EÚ, a preto uvedená zmena má podstatný význam. Európske spoločnosti však nie sú povinné postupovať podľa IFRS (majú možnosť výberu), čo sa dá opodstatniť tým, že medzi nimi figurujú aj malé účtovné jednotky a práve jedným z dôvodov presunu účtovnej jednotky môže byť aj legislatíva príslušnej krajiny.

Druhou zmenou by sa malo z hľadiska účtovníctva zjednodušiť premiestnenie sídla európskej spoločnosti z inej členskej krajiny na územie SR. V zákone o účtovníctve sa § 25 upravujúci oceňovanie dopĺňa odsekom 9, ktorý znie nasledovne:

*„Ocenenie majetku a záväzkov obstarávacou cenou, vlastnými nákladmi alebo reálnou hodnotou európskou spoločnosťou, európskym družstvom a európskym zoskupením hospodárskych záujmov pred premiestnením sídla na územie Slovenskej republiky sa považuje za ocenenie obstarávacou cenou, vlastnými nákladmi alebo reálnou hodnotou aj po premiestnení sídla na územie Slovenskej republiky.“*

V nadväznosti na aktuálnu zmenu v zákone o účtovníctve je otázne, či sa zmenou sídla európskej spoločnosti skutočne zachová tá istá reálna hodnota. Obstarávacia cena a vlastné náklady predstavujú historické ceny a z tohto dôvodu je logické ich ponechať v rovnakej výške aj po premiestnení sídla do inej krajiny, v tomto prípade na územie SR. V prípade reálnej hodnoty by však malo ísť o vyjadrenie férovej, resp. objektívnej hodnoty (z angl. fair value), ktorá vo významnej miere závisí aj od príslušného trhového prostredia. S touto skutočnosťou by bolo potrebné skúmať dôvod zmeny sídla účtovnej jednotky, pretože napríklad pri zmene trhu by ju bolo vhodné revidovať. V konečnom dôsledku sa však pri následnom ocenení očakáva, že sa reálna hodnota bude revidovať vzhľadom na zmeny, ktoré sa uskutočnia kumulatívne ku dňu, ku ktorému sa zostavuje účtovná závierka.

Novela zákona o účtovníctve by mala skvalitniť boj proti daňovým podvodom a premietnuť praktické požiadavky praxe požadujúce úpravu v systéme účtovania, vykazovania a zverejňovania účtovnej závierky. Skutočné konzekvencie tejto novely však budeme môcť pozorovať až po uplynutí určitého času na základe odozvy praxe.

#### 4 Novelizácia daňovej legislatívy

Európska spoločnosť je z daňového hľadiska upravovaná národnou právnou úpravou toho členského štátu, v ktorom má sídlo. V SR sú východiskovými právnymi predpismi upravujúcimi daňovú legislatívu najmä nasledujúce dva zákony:

- zákon č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o dani z príjmov“),
- zákon č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o dani z pridanej hodnoty“)

a keďže európska spoločnosť je právnickou osobou, tak je povinná ich dodržiavať rovnako, ako aj ostatné obchodné spoločnosti.

Z pohľadu európskej spoločnosti je zaujímavou oblasťou transferové oceňovanie. Vychádzajúc zo zariadenia európskej spoločnosti v prvej kapitole je zrejmé, že v európskej spoločnosti existuje vzájomný vzťah subjektov dvoch alebo viacerých členských štátov. Podľa smernice OECD o transferovom oceňovaní pre nadnárodné spoločnosti a správu daní, sa považuje európska spoločnosť za zahraničnú závislú osobu<sup>4</sup>, pretože v jej prípade ide o

---

<sup>4</sup> Zahraničnou závislou osobou sa v zmysle § 2 písm. r) zákona o dani z príjmov rozumie vzájomne prepojená tuzemská fyzická osoba, tuzemská právnická osoba alebo tuzemský subjekt so zahraničnou fyzickou osobou, zahraničnou právnickou osobou alebo zahraničným subjektom.

tuzemskú právnickú osobu vzájomne prepojenú so zahraničnou právnickou osobou. Obdobne sa chápe aj vzťah slovenskej európskej spoločnosti a jej prevádzok v zahraničí.

#### 4.1 Smernica ATAD

Jednou z najväčších priorít Európskej únie v oblasti medzinárodného zdaňovania zostáva naďalej boj proti vyhýbaniu sa daňovým povinnostiam, čoho dôkazom je prijatá smernica Rady 2016/1164/EÚ z 12. júla 2016, ktorou sa stanovujú pravidlá proti praktikám vyhýbania sa daňovým povinnostiam, ktoré majú priamy vplyv na fungovanie vnútorného trhu (ďalej len smernica „ATAD“, angl. Anti-Tax Avoidance Directive). Členské štáty sú povinné prijať a publikovať ustanovenia zákonov v súlade s ATAD najneskôr do 31. decembra 2018 (až na prípustné výnimky), ktoré budú platné od 1. januára 2019.

Smernica ATAD má zabezpečiť, aby bola daň platená tam, kde sa vytvárajú zisky a hodnoty. Obsahuje záväzné opatrenia, ktoré musela aj Slovenská republika aplikovať za účelom zamedzenia agresívneho daňového plánovania. Cieľom tejto smernice je zároveň uľahčiť výmenu informácií medzi finančnými spravodajskými jednotkami pri identifikácii a sledovaní podozrivých transakcií. Uvedená tematika veľmi úzko súvisí aj s európskou spoločnosťou, ktorá vo všeobecnosti pôsobí na nadnárodnej úrovni a v konečnom dôsledku tvorí určitý konsolidovaný celok. Nasledujúca časť je preto venovaná novele zákona o dani z príjmov v nadväznosti na smernicu ATAD s dôrazom na vymedzenie kontrolovanej zahraničnej spoločnosti, ktorej sa smernica týka.

S účinnosťou od 1. januára 2019 sa v celej EÚ majú zaviesť pravidlá pre kontrolované zahraničné spoločnosti, ktoré spočívajú v priradení príjmov nízko zdaňovanej kontrolovanej dcérskej spoločnosti jej materskej spoločnosti. Členské krajiny majú na výber dve alternatívy, ako postupovať v prípade určenia základu dane materskej spoločnosti ako slovenského rezidenta. Prvou možnosťou je zdaňovanie pasívnych príjmov, ako napríklad úrokov plynúcich z finančných aktív, licenčných poplatkov plynúcich z duševného vlastníctva, dividend, príjmov z prevodu podielov. Zdaňovanie pasívnych príjmov sa však nemôže aplikovať, ak kontrolovaná zahraničná spoločnosť vykonáva podstatnú ekonomickú činnosť podporovanú personálom, zariadením, aktívami a priestormi (tieto skutočnosti musia byť preukázateľné).

Druhou možnosťou je zdaňovanie príjmov plynúcich z mechanizmov, ktoré nie sú skutočné a ktoré sa zaviedli s hlavným cieľom získať daňovú výhodu. Príkladom môže byť situácia, kedy kontrolovaná zahraničná spoločnosť nevlastní aktíva alebo nepodstupuje riziká, z ktorých plynie jej celý príjem alebo časť jej príjmu, ktorý by nedosiahla, ak by nebola kontrolovaná. Práve túto možnosť si zvolila aj Slovenská republika.

V SR bola smernica implementovaná prostredníctvom zákona č. 344/2017 Z. z. zo 7. decembra 2017, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmov v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení zákon č. 563/2009 Z. z. o správe daní (daňový poriadok) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

**Kontrolovaná zahraničná spoločnosť** (ďalej aj „KZS“) je v zmysle § 17h zákona o dani z príjmov vymedzená ako právnická osoba alebo subjekt so sídlom v zahraničí, ak:

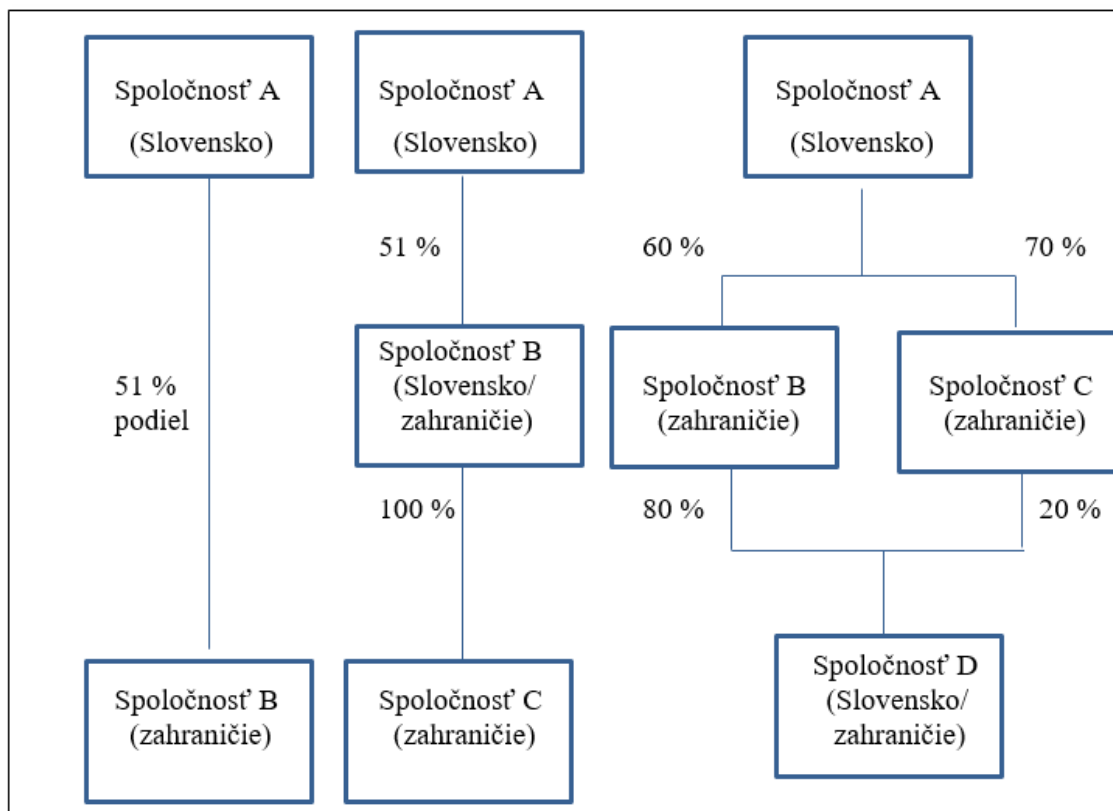
- 1.) slovenský rezident sám alebo spolu so závislými osobami má priamy alebo nepriamy podiel na základnom imaní, hlasovacích právach alebo má nárok na podiel na zisku viac ako 50 % (schéma 1) a zároveň
- 2.) daň z príjmov právnickej osoby platená kontrolovanou zahraničnou spoločnosťou je nižšia ako 50 % z dane vypočítanej podľa § 17 až § 29 zákona o dani z príjmov, ktorú by platila kontrolovaná zahraničná spoločnosť na Slovensku.



Závislou osobou sa v súlade s § 2 písm. n) zákona o dani z príjmov rozumie:

- 1.) blízka osoba (vymedzená v zmysle § 116 zákona č. 40/1964 Zb. Občiansky zákonník),
- 2.) ekonomicky, personálne alebo inak prepojená osoba alebo subjekt (vymedzená v zmysle § 2 písm. o) a p) zákona o dani z príjmov),
- 3.) osoba alebo subjekt, ktorý je na účely konsolidácie súčasťou konsolidovaného celku.

Schéma 1: Vzťah medzi slovenským rezidentom a KZS



Zdroj: vlastné spracovanie

Súčasťou základu dane slovenského rezidenta (materskej spoločnosti) budú aj príjmy kontrolovanej zahraničnej spoločnosti v takom rozsahu, v akom je k tomuto príjmu (výnosu) priraditeľný majetok a riziká, ktoré súvisia s vykonávaním významných funkcií rezidentom. Príjmy (výnosy) kontrolovanej zahraničnej spoločnosti zahrnuté do základu dane rezidenta sa priradia v súlade s princípom nezávislého vzťahu podľa § 18 ods. 1 (zákon o dani z príjmov, § 17 ods. 6). Do základu dane rezidenta sa zahrnú aj príjmy kontrolovanej zahraničnej spoločnosti plynúce z opatrenia alebo viacerých opatrení, ktoré nie sú skutočné a ktoré boli vykonané za účelom získania daňovej výhody<sup>5</sup> (zákon o dani z príjmov, § 17 ods. 4). Zaplatenú daň kontrolovanej zahraničnej spoločnosti je možné započítať na daňovú povinnosť spôsobom podľa § 45 zákona o dani z príjmov (zákon o dani z príjmov, § 17 ods. 8).

Celý postup určenia daňovej povinnosti plynúci z nových pravidiel teda spočíva v tom, že slovenský rezident kontrolujúci zahraničnú spoločnosť musí porovnať sumu dane z príjmu, ktorú zaplatí zahraničná spoločnosť v zahraničí so sumou dane, ktorú by zaplatila táto spoločnosť podľa slovenskej daňovej legislatívy a tento rozdiel je povinný dodaním na Slovensku v rámci svojho daňového priznania. Presný postup je špecifikovaný v §17f zákona o dani z príjmov.

<sup>5</sup> Do základu dane sa zahrnú takéto príjmy iba v rozsahu, v akom k nim nebola vykonaná úprava základu dane podľa § 17 ods. 5 zákona o dani z príjmov.

## 5 Novelizácia Obchodného zákonníka

Európska spoločnosť je obchodnou spoločnosťou a musí dodržiavať aj príslušné ustanovenia Obchodného zákonníka. Posledná časť príspevku je preto venovaná aktuálnym zmenám vyplývajúcim z novely Obchodného zákonníka<sup>6</sup>. Cieľom novely je okrem iného zabrániť aj podvodnému rozdeľovaniu, zlúčovaniu a splynutiu, a preto v tejto oblasti boli ustanovené významné zmeny. Zlúčenie a splynutie patria medzi spôsoby, akými môžu európske spoločnosti vzniknúť a ktoré sú rovnako využívané aj jestvujúcimi európskymi spoločnosťami, čo potvrdzuje dôležitosť tejto novely aj v kontexte európskej spoločnosti.

Novela Obchodného zákonníka ustanovuje<sup>7</sup>:

- podmienky, ktoré musia byť splnené ku dňu účinnosti splynutia, zlúčenia alebo rozdelenia spoločnosti,
- povinnú správu audítora pri zlúčení, splynutí alebo rozdelení spoločnosti,
- lehotu pre podanie návrhu na zápis zlúčenia, splynutia alebo rozdelenia spoločnosti do obchodného registra,
- povinné oznámenie zlúčenia, splynutia alebo rozdelenia spoločnosti správcovi dane a záložnému veriteľovi, konkrétne 60 dní pred dňom konania valného zhromaždenia. Podľa informácií z ministerstva financií sa táto lehota stanovila najmä pre potreby správcu dane. Po získaní informácií o plánovanej transakcii môže daňový úrad vzhľadom na rizikovosť daného subjektu spustiť daňovú kontrolu a tak bude monitorovať priebeh celej transakcie.

V súvislosti s úpravou transakcií, ako je rozdelenie, zlúčenie a splynutie, chceme poukázať aj na súvisiacu zmenu zapracovanú v novele zákona o dani z príjmov. Vymenované transakcie a tiež realizovanie nepeňažného vkladu bude možné vykonať už len v reálnych cenách, čiže podľa znaleckých posudkov (zákon o dani z príjmov, § 17b a § 17c). Takýto postup by mohol obmedziť vykonávanie rôznych špekulatívnych transakcií.

## 6 Záver

Európska spoločnosť vznikla s cieľom zjednodušiť podnikanie v rámci celého priestoru Európskej únie, ktorý by mal predstavovať spoločný trh všetkých členských krajín bez akýchkoľvek hraníc. Od zavedenia európskej spoločnosti do praxe vzrástol záujem o skúmanú kategóriu obchodnej spoločnosti niekoľkonásobne. Medzi najväčšie výhody európskej spoločnosti patrí pomerne jednoduché premiestnenie jej sídla, čo je samozrejme v súlade s cieľom Európskej únie, ale na širšiu diskusiu zostáva otázka, za akým účelom vznikajú tieto spoločnosti a tiež, za akým účelom premiestňujú svoje sídlo. Jednou z odpovedí by mohla byť optimalizácia daňovej povinnosti, keďže harmonizácia v oblasti priamych daní je na veľmi nízkej úrovni.

Daň z príjmov právnických osôb je typom dane, ktorý vo významnej miere ovplyvňuje podmienky podnikania na trhu, pretože kapitál je mobilným faktorom, ktorý sa môže operatívne presúvať do krajín s výhodnejšími daňovými podmienkami. Hlavným a dlhodobým cieľom EÚ je implementácia spoločného konsolidovaného základu dane právnických osôb. Jednotný základ dane by pre právnické osoby znamenal určité výhody, ale aj nevýhody. V porovnaní s prvotným cieľom Európskej komisie v oblasti priamych daní sa v súčasnosti už Európska únia neusiluje o harmonizáciu sadzieb daní, ale skôr o zjednotenie daňových základov.

Mnohé subjekty však reálne nepremiestňujú svoju podnikateľskú činnosť do iných krajín, ich cieľom je presunúť len zisky do krajín s nižším daňovým zaťažením. Európska únia sa prostredníctvom európskeho práva snaží bojovať proti takýmto podvodom. S rozmachom

<sup>6</sup> Zákon č. 264/2017 Z. z. z 12. októbra 2017, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony.

<sup>7</sup> Metodické dni k dani z príjmov a účtovníctvu, Vyhne, 4. december 2017.

spoločného trhu neustále implementuje aj nariadenia, resp. smernice, ktoré majú významné konzekvencie na daňovú legislatívu príslušných krajín. Príkladom je neustále aktualizovaná smernica OECD o transferovom oceňovaní pre nadnárodné spoločnosti a správu daní, smernica ATAD, prípadne iné.

Prijatá právna úprava obmedzujúca voľnosť jednotlivých subjektov môže na jednej strane vo významnej miere eliminovať podvodné aktivity, no na strane druhej môže mať aj negatívny dopad na činnosť menších spoločností, ktoré nemajú v úmysle vykonávať špekulatívne transakcie. Sice aktuálne zmeny v zákonoch sa dotýkajú skôr spoločností s väčším obratom, no transferové oceňovanie medzi „prepojenými“ subjektami pokrýva vo väzbe na definíciu závislej osoby neopodstatnene veľa subjektov. Spoločnosti tak musia vypracovávať administratívne náročnú transferovú dokumentáciu, ktorú musia pravidelne aktualizovať. Pri zohľadnení ďalších právnych predpisov a neustálych zmien v podnikateľskom prostredí predstavuje súčasná právna úprava náročnú administratívnu súčasť podnikateľskej činnosti, ktorá by mohla odradiť európske spoločnosti od premiestnenia sídla práve do SR. Smernice a nariadenia EÚ sú platné pre všetky členské štáty, a sice konečný dopad na podnikateľské subjekty závisí aj od spôsobu implementovania smernice.

Uvedeným okolnostiam neprispieva ani skutočnosť, že účtovníctvo je v Slovenskej republike úzko späté s daňovým systémom a predstavuje východiskový zdroj informácií a podklad pre výpočet daňových povinností účtovnej jednotky. V posledných rokoch však možno zaznamenať neustále intervencie do daňových zákonov, v dôsledku ktorých už účtovníctvo pomaly stráca na dôležitosť funkcie poskytovania informácií na výpočet daňových povinností, a to najmä v oblasti dane z príjmov (posledná novela zákona o dani z príjmov zahŕňa 130 bodov). Transformácia výsledku hospodárenia pred zdanením na základ dane si v súčasnosti vyžaduje veľké množstvo krokov a operácií, čo sa snažia mnohé spoločnosti eliminovať, napríklad nastavením rovnakých účtovných a daňových odpisov, presúvaním nákladov do účtovných období s ktorým časovo a vecne nesúvisia (aby nemuseli osobitne sledovať výdavky po zaplatení) a podobne. Výsledkom tejto situácie môže byť porušenie najvyššej zásady účtovníctva, a to verného a pravdivého zobrazenia skutočností, ktoré sú predmetom účtovníctva.

V kapitole 3 sú uvedené účinné zmeny zákona o účtovníctve, ktoré sa týkajú priamo európskej spoločnosti. Zmeny nie sú rozsiahle, ale v tomto prípade v konečnom dôsledku pomôžu čiastočne zjednodušiť podnikanie európskych spoločností v SR.

**Príspevok je čiastkovým výstupom riešenia projektu mladých vedeckých pracovníkov a doktorandov I-18-111-00 Rozvoj digitalizácie v podnikateľskom subjekte v kontexte účtovnej a daňovej legislatívy.**

## Literatúra

- [1] Baštincová, A. (2016). *Účtovníctvo a dane právnických osôb*. Bratislava: Wolters Kluwer.
- [2] Carlson, A. (2017). *SE Companies in 2017*. Retrieved February 2, 2018, from <http://www.worker-participation.eu/European-Company-SE/Facts-Figures>
- [3] Máziková, K., Ondrušová, L., & Seneši, N. (2016). *Účtovníctvo vlastníckych transakcií*. Bratislava: Wolters Kluwer.
- [4] Nariadenie rady (ES) č. 2157/2001 o stanovách európskej spoločnosti (SE).
- [5] Oznámenie Komisie o revízii smernice Rady 2001/86/ES z 8. októbra 2001.
- [6] Rozhodnutie Spoločného výboru EHP č. 93/2002 z 25. júna 2002, ktoré mení a dopĺňa prílohu XXII (Zákony o spoločnostiach) k Dohode o EHP.
- [7] Smernica Rady 2001/86/ES z 8. októbra 2001, ktorou sa dopĺňajú stanovky európskej spoločnosti v súvislosti s účasťou zamestnancov na riadení.

- 
- [8] Smernica Rady 2016/1164/EÚ z 12. júla 2016, ktorou sa stanovujú pravidlá proti praktikám vyhýbania sa daňovým povinnostiam, ktoré majú priamy vplyv na fungovanie vnútorného trhu.
  - [9] Zákon č. 40/1964 Zb. Občiansky zákonník v znení neskorších predpisov.
  - [10] Zákon č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov.
  - [11] Zákon č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších predpisov.
  - [12] Zákon č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmov v znení neskorších predpisov.
  - [13] Zákon č. 562/2004 Z. z. o európskej spoločnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
  - [14] Zákon č. 442/2012 Z. z. o medzinárodnej pomoci a spolupráci pri správe daní v znení neskorších predpisov.
  - [15] Zákon č. 264/2017 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony.
  - [16] Zákon č. 275/2017 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších predpisov.
  - [17] Zákon č. 344/2017 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmov v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení zákon č. 563/2009 Z. z. o správe daní (daňový poriadok) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

## Súčasný prístup ku konsolidovanej účtovnej závierke v Slovenskej republike a v Českej republike

Renáta Hornická<sup>1</sup>, Libor Vašek<sup>2</sup>

### Abstrakt

V dôsledku implementácie smernice Európskeho parlamentu a Rady 2013/34/EÚ o ročných účtovných závierkach, konsolidovaných účtovných závierkach a súvisiacich správach určitých druhov podnikov, ktorou sa mení smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/43/ES a zrušujú sa smernice Rady 78/660/EHS a 83/349/EHS nastali v podmienkach Slovenskej republiky a Českej republiky ako členských štátov Európskej únie zmeny v oblasti konsolidovanej účtovnej závierky, ktoré boli vyvolané implementáciou tejto smernice do účtovnej legislatívy oboch krajín. Podľa novelizovaných účtovných predpisov postupovali materské účtovné jednotky prvýkrát pri zostavovaní konsolidovanej účtovnej závierky za kalendárny rok 2016 alebo za hospodársky rok začínajúci v priebehu roku 2016. Článok prezentuje a analyzuje prístup ku konsolidovanej účtovnej závierke v Slovenskej republike a v Českej republike po zmene účtovných predpisov od 1. 1. 2016, porovnáva nový stav so stavom do 31. 12. 2015 a poukazuje na prípadné rozdiely medzi Slovenskou republikou a Českou republikou v oblasti konsolidovanej účtovnej závierky.

### Kľúčové slová

Konsolidovaná účtovná závierka, konsolidácia, ovládanie, materská spoločnosť, európska smernica

### Abstract

As a consequence of the implementation of Directive 2006/43/EC of the European Parliament and of the Council amending Council Directive 78/660/EEC on the annual accounts, consolidated accounts and related reports of certain types of undertakings, EEC and 83/349/EEC, in the conditions of the Slovak Republic and the Czech Republic, as Member States of the European Union, the changes in the consolidated financial statements that were caused by the implementation of this Directive into the accounting legislation of both countries. Pursuant to the amended accounting regulations, the parent entities initially applied for the preparation of the consolidated financial statements for the calendar year 2016 or the reporting year beginning in 2016. The article presents and analyses the approach to the consolidated financial statements in the Slovak Republic and in the Czech Republic since 1 January 2016, compares the new situation with the situation by 31 December 2015 and points to possible differences between the Slovak Republic and the Czech Republic in the field of consolidated financial statements.

### Key words

Consolidated financial statements, consolidation, control, parent company, European Directive

### JEL classification

JEL Code1, JEL Code2: M41, M40

<sup>1</sup> Ing. Renáta Hornická, Ph.D., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra účtovníctva a audítorstva, Dolnozemska cesta /1b, 852 35 Bratislava, renata.hornicka@euba.sk.

<sup>2</sup> Ing. Libor Vašek, Ph.D., Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta financí a účetnictví, Katedra finančního účetnictví a auditingu, nám. W. Churchilla 3, 30 67 Praha 3, vasek@vse.cz.

## 1 Úvod

Na základe účtovných (finančných) informácií z konsolidovanej účtovnej závierky (také „KÚZ“) zostavenej za skupinu účtovných jednotiek posudzujú používatelia týchto informácií finančnú situáciu a finančnú výkonnosť skupiny účtovných jednotiek<sup>3</sup>. V podmienkach Slovenskej republiky a Českej republiky sú používateľmi informácií z KÚZ predovšetkým vlastníci materskej spoločnosti, t. j. súčasní investori a tiež potenciálni investori, manažéri pôsobiaci v rámci skupiny, banky úverujúce materskú účtovnú jednotku a prostredníctvom nej celú skupinu a ďalší používatelia informácií. Konsolidovaná účtovná závierka v Slovenskej republike (ďalej len „SR“) a v Českej republike (ďalej len „ČR“) nie je podkladom na vyčíslenie dane z príjmov právnických osôb (t. j. je daňovo neúčinná) a nie je ani podkladom na vyčíslenie podielov zo zisku, zisťovanie týchto skutočností vychádza z individuálnej účtovnej závierky účtovných jednotiek v skupine.

Konsolidovaná účtovná závierka v SR a v ČR sa prvýkrát zostavila za rok 1993 ako dôsledok zavedenia povinnosti zostaviť KÚZ. Z hľadiska právnej úpravy konsolidovanej účtovnej závierky je dôležité vymedzenie povinnosti zostaviť KÚZ vrátane možných oslobodení od tejto povinnosti, vymedzenie rozsahu konsolidovanej účtovnej závierky (tzv. konsolidovaného celku) a vymedzenie jednotlivých zásad a metód uplatňovaných pri zostavovaní KÚZ.

Obidve krajiny ako krajiny uchádzajúce sa o vstup do Európskej únie museli v oblasti právnej úpravy účtovníctva implementovať legislatívu Európskej únie. Po vstupe SR a ČR do Európskej únie<sup>4</sup> sa národná právna úprava mení v dôsledku novelizácii a zmien európskych predpisov, čo sa prejavuje aj v oblasti konsolidovanej účtovnej závierky, ktorej regulácia je súčasťou účtovnej legislatívy.

Cieľom článku je prezentovať a analyzovať prístup ku konsolidovanej účtovnej závierke v podmienkach SR a v podmienkach ČR po zmene účtovných predpisov od 1. 1. 2016 v dôsledku implementácie smernice Európskeho parlamentu a Rady 2013/34/EÚ o ročných účtovných závierkach konsolidovaných účtovných závierkach a súvisiacich správach určitých druhov podnikov v porovnaní so stavom do 31. 12. 2015 a poukázať na prípadné rozdiely medzi Slovenskou republikou a Českou republikou v tejto oblasti.

## 2 Právna úprava konsolidovanej účtovnej závierky v Slovenskej republike a v Českej republike ako členských štátov Európskej únie

Východiskom právnej úpravy v oblasti konsolidovanej účtovnej závierky v SR a v ČR ako členských štátov Európskej únie je legislatíva Európskej únie (smernice, nariadenia a odporúčania). V rámci prípravy na vstup do Európskej únie museli obidve krajiny implementovať do svojej účtovnej legislatívy (zákonov o účtovníctve) **Siedmu smernicu Rady č. 83/349/EHS o konsolidovanej účtovnej závierke (ďalej len „siedma smernica o konsolidovanej účtovnej závierke“)** v znení neskorších úprav. Zo siedmej smernice o konsolidovanej účtovnej závierke vychádzala právna úprava v oboch krajinách do 31. 12. 2015.

<sup>3</sup> Konsolidovaná účtovná závierka sa v SR zostavuje za skupinu účtovných jednotiek bez ohľadu na ich sídlo (tzv. konsolidovaný celok). Od 1. 1. 2016 je v SR v zákone o účtovníctve vymedzené, že do skupiny účtovných jednotiek patrí materská účtovná jednotka a všetky jej dcérske účtovné jednotky. V zákone o účtovníctve do 31. 12. 2015 sa pojem skupina v rámci definície konsolidovaného celku používal, ale bližšie definovaný nebol. V ČR nie je definovaný pojem skupina, ale konsolidovaný celok, ktorý zahŕňa konsolidujúcu a konsolidovanú účtovnú jednotku, t. j. materskú účtovnú jednotku a dcérsku účtovnú jednotku. Pojem konsolidovaný celok sa vo svojom vymedzení zhoduje s pojmom skupina v SR.

<sup>4</sup> Obidve krajiny vstúpili do Európskej únie 1. 4. 2004.

Významný dopad na právnu úpravu v oblasti konsolidovanej účtovnej závierky malo prijatie **Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady č. 1606/2002 o uplatňovaní medzinárodných účtovných noriem**. Týmto nariadením predpísala Európska únia spoločnostiam kótovaným na regulovaných trhoch Európskej únie povinné zostavovanie konsolidovanej účtovnej závierky podľa metód a zásad ustanovených IFRS prevzatými Európskou úniou po 1. 1. 2005 s tým, že nariadenie umožnilo členským štátom sa rozhodnúť (voliteľnosť) aplikovať túto požiadavku aj na nekótované materské spoločnosti. Dôsledkom tohto nariadenia je, že materské spoločnosti kótované na regulovaných trhoch Európskej únie uplatňujú rovnaké zásady a metódy pri zostavovaní konsolidovanej účtovnej závierky (IFRS prevzaté Európskou úniou). Takéto materské spoločnosti museli prestať uplatňovať národné právne predpisy pre oblasť metód a zásad uplatňovaných pri zostavovaní konsolidovanej účtovnej závierky v krajinách, v ktorých existovali.

Vydanie **smernice Európskeho parlamentu a Rady 2013/34/EÚ o ročných účtovných závierkach, konsolidovaných účtovných závierkach a súvisiacich správach určitých druhov podnikov, ktorou sa mení smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/43/ES a zrušujú sa smernice Rady 78/660/EHS a 83/349/EHS** (ďalej len „smernica o účtovných závierkach“) v roku 2013 a jej implementácia do právnej úpravy členských štátov, ktorá sa musela uskutočniť do 20. 7. 2015, si vyžiadala zmeny účtovnej legislatívy týkajúcej sa konsolidovanej účtovnej závierky v oboch krajinách, predovšetkým v oblasti povinnosti zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku, dôsledkom čoho boli novelizované zákony o účtovníctve v oboch krajinách s účinnosťou od 1. 1. 2016<sup>5</sup>.

**V podmienkach Slovenskej republiky** je problematika konsolidovanej účtovnej závierky riešená v **zákone č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších predpisov** (ďalej len „zákon o účtovníctve“). V zákone o účtovníctve je upravená povinnosť zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku vrátane oslobodení od povinnosti zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku, a tiež priamo v zákone o účtovníctve je zakomponovaná požiadavka zostavovať konsolidovanú účtovnú závierku podľa metód a zásad ustanovených osobitnými predpismi, t. j. **IFRS prevzatými Európskou úniou** (§ 22). S konsolidovanou účtovnou závierkou sa spájajú aj ďalšie povinnosti týkajúce sa materskej účtovnej jednotky. Materská účtovná jednotka musí zostaviť konsolidovanú výročnú správu, zostaviť výkaz vybraných údajov z konsolidovanej účtovnej závierky, overiť konsolidovanú účtovnú závierku a súlad konsolidovanej výročnej správy s konsolidovanou účtovnou závierkou audítorm, uložiť konsolidovanú účtovnú závierku spolu so správou audítora do registra účtovných závierok do jedného roka po skončení účtovného obdobia. Do registra účtovných závierok ukladá materská účtovná jednotka aj konsolidovanú výročnú správu, výkaz vybraných údajov z konsolidovanej účtovnej závierky (jeho forma a obsah je upravená opatrením Ministerstvom financií SR, zostavuje sa do jedného roka po skončení účtovného obdobia). Vybraným materským účtovným jednotkám vznikla od 1. 1. 2016 povinnosť zostavovať konsolidovanú správu o platbách.

V Českej republike vychádza úprava konsolidovanej účtovnej závierky zo **zákona č. 563/1991 Sb., o účetníctví ve znění pozdějších předpisů**, v ktorom sú vymedzené skupiny účtovných jednotiek a nadväzujúce vymedzenie povinnosti zostaviť KÚZ, resp. oslobodenia od tejto povinnosti. Zákon o účetníctví je v úzkom vzťahu a v previazanosti so **zákonom č. 90/2012 Sb., o obchodních korporacích ve znění pozdějších předpisů**, v ktorom je vymedzené ovládanie (§74 a § 75), resp. kontrola, s ktorou pracujú účtovné predpisy pri určovaní konsolidovaného celku. Zákon o účetníctví stanovuje ďalej metódy konsolidácie s ohľadom na identifikovaný vplyv (mieru vplyvu) v inej účtovnej jednotke, a tiež použitie

<sup>5</sup> Smernica o účtovných závierkach rieši individuálnu účtovnú závierku a konsolidovanú účtovnú závierku. Zmenám v oblasti individuálnej účtovnej závierky v oboch krajinách sa v článku nevenujeme.

IFRS prevzatých Európskou úniou pre zostavenie konsolidovanej účtovnej závierky, pretože použitie IFRS prevzatých Európskou úniou je povinné iba pre emitentov cenných papierov obchodovaných na európskom regulovanom trhu. Ak vznikne povinnosť zostaviť KÚZ pre ostatné účtovné jednotky, prípadne zostavujú KÚZ dobrovoľne, je možné ju spracovať podľa českých účtovných predpisov bez zohľadnenia IFRS.

Úpravu v zákone o účtovníctve ďalej rozvádza **vyhláška č. 500/2002 Sb., ktorou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů pro účetní jednotky, které jsou podnikateli účtujícími v soustavě podvojného účetnictví**. Vyhláška upravuje bližšie použitie konsolidačných metód, taktiež zloženie konsolidovanej účtovnej závierky a usporiadanie položiek v konsolidovaných účtovných výkazoch vrátane identifikovania všetkých požiadaviek na zverejňovanie informácií. Použitie konsolidačných metód pri samotnom zostavení KÚZ rozoberá **Český účetní standard č. 020 - Konsolidovaná účetní závěrka**. Materská účtovná jednotka má tiež povinnosť zostaviť konsolidovanú výročnú správu. Konsolidovaná účtovná závierka a aj výročná správa musia byť overené audítorom a zverejnené v obchodnom registri do konca účtovného obdobia, ktoré nasleduje po období, za ktoré sa KÚZ zostavuje.

## 2.1 Súčasný prístup ku konsolidovanej účtovnej závierke v Slovenskej republike

V roku 2015 bol novelizovaný zákon o účtovníctve zákonom č. 130/2015 (ďalej len „novela zákona o účtovníctve“) s účinnosťou od 1. 1. 2016, ktorým sa upravili a zmenili niektoré ustanovenia týkajúce sa povinnosti zostavovať konsolidovanú účtovnú závierku. Táto novelizácia bola vyvolaná implementáciou smernice o účtovných závierkach. Podľa prechodným ustanovení zákona o účtovníctve (§39m) mala zostaviť materská účtovná jednotka KÚZ podľa §22 zákona o účtovníctve v znení účinnom od 1. 1. 2016 prvýkrát za hospodársky rok, ktorý začína v priebehu roku 2016. Aj keď sa v prechodných ustanoveniach neuvádzal kalendárny rok, nepriamo z tohto ustanovenia vyplynulo, že zmenené ustanovenia sú aj účinné pri zostavovaní konsolidovanej účtovnej závierky za kalendárny rok, ktorý začína od 1. 1. 2016. Zároveň podľa ďalších prechodných ustanovení k úpravám účinným od 1. 1. 2016 (§39n) mala materská účtovná jednotka s účtovným obdobím kalendárny rok postupovať podľa § 22, odsek 11<sup>6</sup> v znení účinnom od 1. 1. 2016 pri zostavovaní KÚZ za účtovné obdobie, ktoré sa končí 31. 12. 2016. Materská účtovná jednotka s účtovným obdobím hospodársky rok mala postupovať podľa § 22, odsek 11 v znení účinnom od 1. 1. 2016 pri zostavovaní KÚZ za účtovné obdobie, ktoré sa končí v priebehu roku 2017.

Povinnosť zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku má podľa zákona o účtovníctve materská účtovná jednotka. Materská účtovná jednotka musí mať požadovanú právnu formu, byť akcionárom alebo spoločníkom v inej účtovnej jednotke (t. j. byť držiteľom vlastnickeho podielu) a mať niektoré z vymedzených práv. Vymedzenie materskej účtovnej jednotky podľa zákona o účtovníctve od 1. 1. 2016 uvádzame v nasledujúcej tabuľke (tabuľka č. 1):

<sup>6</sup> Tieto ustanovenia sa týkajú uplatnenia niektorých oslobodení od povinnosti zostavovať KÚZ.



Tab. 1: Vymedzenie materskej účtovnej jednotky

<b>Stav od 1. 1. 2016</b>
<p>Materskou účtovnou jednotkou sa na účely tohto zákona rozumie účtovná jednotka, ktorá je obchodnou spoločnosťou, štátnym podnikom, družstvom alebo účtovnou jednotkou verejnej správy<sup>7</sup> a má rozhodujúci vplyv v inej účtovnej jednotke, ktorá je obchodnou spoločnosťou, pričom materská účtovná jednotka má rozhodujúci vplyv, ak:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>má väčšinu hlasovacích práv, alebo</li> <li>má právo vymenúvať alebo odvolávať väčšinu členov štatutárneho orgánu alebo dozorného orgánu účtovnej jednotky a súčasne je jej spoločníkom alebo akcionárom, alebo</li> <li>má právo vykonávať rozhodujúci vplyv v inej účtovnej jednotke, ktorej je spoločníkom alebo akcionárom na základe dohody uzavretej s touto účtovnou jednotkou alebo na základe spoločenskej zmluvy alebo stanov tejto účtovnej jednotky, ak to umožňuje právo štátu, ktorým sa riadi táto účtovná jednotka, alebo</li> <li>je spoločníkom alebo akcionárom účtovnej jednotky a väčšina členov štatutárneho orgánu alebo dozorného orgánu vykonávajúcich svoju funkciu v priebehu účtovného obdobia a v bezprostredne predchádzajúcom účtovnom období až do zostavenia konsolidovanej účtovnej závierky bola vymenovaná výlučne prostredníctvom výkonu hlasovacích práv spoločníka alebo akcionára, ktorý je materskou účtovnou jednotkou; toto sa neuplatňuje, ak existuje iná, tretia strana disponujúca právami podľa písmen a) až c), alebo</li> <li>je spoločníkom alebo akcionárom a na základe dohody s inými jej spoločníkmi alebo akcionármi má väčšinu hlasovacích práv.</li> </ol>

Zdroj: (zákon č. 431/2002 Z. z o účtovníctve v znení neskorších predpisov, § 22, odsek 3).

Novela zákona o účtovníctve zaviedla na základe ustanovení smernice o účtovných závierkach pojem „rozhodujúci vplyv“, ktorý bol doplnený do vstupnej vety tohto ustanovenia. Do 31. 12. 2015 zákon o účtovníctve pojem rozhodujúci vplyv nepoužíval, uvádzal len práva, ktoré musí materská účtovná jednotka mať, pričom sa nevyžaduje ich skutočné vykonávanie, dôležitá je ich možnosť (schopnosť) uplatnenia. Zároveň nastali upresnenia vo vymedzení práv materskej účtovnej jednotky, a to vo formulácii v bode c) (formulácia „právo ovládať“ bola nahradená formuláciou „právo vykonávať rozhodujúci vplyv“) a v spresnení aplikácie príslušného ustanovenia v bode d), kde sa spresnilo, že tento bod sa nepoužije pokiaľ existuje tretia strana disponujúca právami podľa predchádzajúcich bodov (body a) až c)). V tejto súvislosti treba podotknúť, že nejde o zmenu podstaty vymedzenia materskej účtovnej jednotky, ale o doplnenie, spresnenie jej vymedzenia.

Dcérska účtovná jednotka musí byť podľa zákona o účtovníctve obchodnou spoločnosťou. Vymedzenie dcérskej účtovnej jednotky podľa zákona o účtovníctve od 1. 1. 2016 uvádzame v nasledujúcej tabuľke (tabuľka č. 2):

Tab. 2: Vymedzenie dcérskej účtovnej jednotky

<b>Stav od 1. 1. 2016</b>
<p>Dcérska účtovná jednotka je účtovná jednotka, v ktorej má materská účtovná jednotka rozhodujúci vplyv, a to priamo alebo nepriamo prostredníctvom svojich dcérskejších účtovných jednotiek.</p>

Zdroj: (zákon č. 431/2002 Z. z o účtovníctve v znení neskorších predpisov, § 22, odsek 4).

Zavedenie pojmu rozhodujúci vplyv a spresnenie vymedzenia materskej účtovnej jednotky ovplyvnilo aj vymedzenie dcérskej účtovnej jednotky, dôsledkom čoho je **zmenená definícia dcérskej účtovnej jednotky**. Do 31. 12. 2015 bola dcérska účtovná jednotka definovaná ako účtovná jednotka, v ktorej má materská účtovná jednotka vymedzené práva

<sup>7</sup> Účtovnou jednotkou verejnej správy je mesto, obec, vyšší územný celok a správca kapitoly štátneho rozpočtu. Zostavovanie konsolidovanej účtovnej závierky vo verejnej správe je upravené samostatnými opatreniami Ministerstva financií SR (nepostupuje sa podľa IFRS), tejto KÚZ sa v príspevku nevenujeme.

zákonom o účtovníctve. Z vymedzenia dcérskej účtovnej jednotky jednoznačne vyplýva, že materská účtovná jednotka posudzuje rozhodujúci vplyv, ktorý má priamo, ale aj ktorý má nepriamo prostredníctvom svojich dcérskych účtovných jednotiek. Zo zákona o účtovníctve platného do 31. 12. 2015 vyplývalo posudzovanie nepriameho vplyvu z ustanovenia upravujúceho výpočet hlasovacích práv, podľa ktorého bolo potrebné zohľadňovať pri výpočte hlasovacích práv aj práva inej jej dcérskej účtovnej jednotky.

Hlasovacie práva sú základným faktorom, ktorý sa skúma pri posudzovaní, či vznikol rozhodujúci vplyv. Ustanovenia týkajúce sa výpočtu hlasovacích od 1. 1. 2016 (§ 22, odsek 5-7) zostali nezmenené s výnimkou ustanovenia, ktoré upravuje hlasovacie práva, ktoré treba od celkových hlasovacích práv odpočítať, kde bolo doplnené, že odpočítať sa majú aj hlasovacie práva, ktoré sú držané v súvislosti s poskytovaním pôžičiek v rámci podnikateľskej činnosti, a to za predpokladu, že sa tieto hlasovacie práva uplatňujú v záujme osoby, ktorá poskytla zábezpeku (§ 22, odsek 6).

Na základe novely zákona o účtovníctve nastali od 1. 1. 2016 viaceré zmeny v oslobodení od povinnosti zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku, a to doplnenie podmienok oslobodenia na medzistupni konsolidovaného celku, zmena oslobodenia na základe veľkostných kritérií a doplnenie nového oslobodenia od povinnosti zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku.

**Oslobodenie na medzistupni konsolidovaného celku** sa týka materskej účtovnej jednotky, ktorá je zároveň dcérskou účtovnou jednotkou (je na medzistupni), ak sú splnené presne stanovené kritériá. Znenie oslobodenia na medzistupni konsolidovaného celku podľa zákona o účtovníctve od 1. 1. 2016 uvádzame v nasledujúcej tabuľke (tabuľka 3):

Tab. 3: *Oslobodenie na medzistupni konsolidovaného celku*

<b>Stav od 1.1. 2016</b>
<p><i>Na materskú účtovnú jednotku, ktorá je zároveň dcérskou účtovnou jednotkou a jej materská účtovná jednotka podlieha právu niektorého členského štátu, sa nevzťahuje povinnosť zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku, ak jej materská účtovná jednotka má</i></p> <p><i>a) všetky akcie alebo podiely dcérskej účtovnej jednotky alebo</i></p> <p><i>b) najmenej 90 % akcií alebo podielov dcérskej účtovnej jednotky a ostatní akcionári alebo spoločníci tejto účtovnej jednotky súhlasili s oslobodením.</i></p> <p><i>Oslobodenie možno uplatniť, len ak:</i></p> <p><i>a) dcérska účtovná jednotka a všetky jej dcérske účtovné jednotky zahrňované do konsolidovanej účtovnej závierky materskej účtovnej jednotky podľa právnych predpisov Európskej únie,</i></p> <p><i>b) konsolidovaná účtovná závierka materskej účtovnej jednotky uvedená v písmene a) a súlad konsolidovanej výročnej správy materskej účtovnej jednotky s účtovnou závierkou sa overuje audítorom podľa právnych predpisov Európskej únie,</i></p> <p><i>c) konsolidovaná účtovná závierka materskej účtovnej jednotky uvedená v písmene a), konsolidovaná výročná správa materskej účtovnej jednotky a správa audítora sa zverejňujú podľa právne záväzných aktov Európskej únie,</i></p> <p><i>d) dcérska účtovná jednotka uvádza v poznámkach k individuálnej účtovnej závierke názov a sídlo materskej účtovnej jednotky zostavujúcej konsolidovanú účtovnú závierku uvedenú v písmene a) a poukáže na to, že bola od povinnosti oslobodená.</i></p>

Zdroj: (zákon č. 431/2002 Z. z o účtovníctve v znení neskorších predpisov, § 22, odsek 8-9).

V rámci oslobodenia na medzistupni konsolidovaného celku bola doplnená požiadavka zverejňovať správu audítora, ktorá do 31. 12. 2015 v zákone o účtovníctve uvedená nebola. V SR sa správa audítora zverejňuje uložením do registra účtovných závierok. Zákon o účtovníctve upravuje aj zákaz uplatniť toto oslobodenie. Znenie tohto zákazu zostalo od 1. 1. 2016 rovnaké ako bolo do 31. 12. 2015. Oslobodenie na medzistupni konsolidovaného celku sa nevzťahuje na materskú účtovnú jednotku, ktorá emitovala cenné papiere a tieto cenné papiere

boli prijaté na obchodovanie na regulovanom trhu členského štátu alebo štátu Európskeho hospodárskeho priestoru (EHP).

Naviac zmien nastalo od 1. 1. 2016 v **oslobodení na základe veľkostných kritérií**. Znenie oslobodenia na základe veľkostných kritérií podľa zákona o účtovníctve od 1. 1. 2016 uvádzame v nasledujúcej tabuľke (tabuľka 4):

Tab. 4: Oslobodenie na základe veľkostných kritérií

<b>Stav od 1. 1. 2016</b>
<p><i>Materská účtovná jednotka nemá povinnosť zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku, ak ku dňu, ku ktorému sa zostavuje konsolidovaná účtovná závierka</i></p> <p><i>a) na základe individuálnej účtovnej závierky materskej účtovnej jednotky a všetkých jej dcérskych účtovných jednotiek, nie sú splnené aspoň dve z týchto podmienok:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. celková suma majetku materskej účtovnej jednotky a všetkých jej dcérskych účtovných jednotiek je väčšia ako 24 000 000 eur, pričom sumou majetku sa na tento účel rozumie suma majetku zistená zo súvah v ocenení upravenom o položky podľa § 26, odsek 3,</i></li> <li><i>2. čistý obrat materskej účtovnej a všetkých jej dcérskych účtovných jednotiek je vyšší ako 48 000 000 eur,</i></li> <li><i>3. priemerný prepočítaný počet zamestnancov materskej účtovnej jednotky a všetkých jej dcérskych účtovných jednotiek za účtovné obdobie presiahol 250 zamestnancov.</i></li> </ol> <p><i>b) za konsolidovaný celok nie sú po konsolidácii kapitálu, konsolidácii vzájomných vzťahov medzi účtovnými jednotkami, konsolidácii výsledku hospodárenia a konsolidácii nákladov a výnosov splnené aspoň dve z týchto podmienok:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. celková suma majetku materskej účtovnej jednotky a všetkých jej dcérskych účtovných jednotiek je väčšia ako 20 000 000 eur, pričom sumou majetku sa na tento účel rozumie suma majetku zistená zo súvah v ocenení upravenom o položky podľa § 26 odsek 3,</i></li> <li><i>2. čistý obrat materskej účtovnej jednotky a všetkých jej dcérskych účtovných jednotiek je vyšší ako 40 000 000 eur,</i></li> <li><i>3. priemerný prepočítaný počet zamestnancov materskej účtovnej jednotky a všetkých jej dcérskych účtovných jednotiek za účtovné obdobie presiahol 250 zamestnancov.</i></li> </ol>

Zdroj: (zákon č. 431/2002 Z. z o účtovníctve v znení neskorších predpisov, § 22, odsek 10).

Do 31. 12. 2015 sa oslobodenie posudzovalo len na základe individuálnych účtovných závierok materskej účtovnej jednotky a všetkých jej dcérskych účtovných jednotiek. Veľkostné kritériá sa posudzovali ku dňu, ku ktorému sa zostavovala účtovná závierka a za bezprostredne predchádzajúce účtovné obdobie, pričom sa skúmalo, či neboli prekročené dve z troch stanovených veľkostných kritérií, a to celková suma majetku netto (17 000 000 €), čistý obrat<sup>8</sup> (34 000 000 €) a priemerný prepočítaný počet zamestnancov materskej účtovnej jednotky a dcérskej účtovnej jednotky (250).

Veľkostné kritériá platné do 31. 12. 2015 sa použili poslednýkrát pri zostavovaní konsolidovanej účtovnej závierky za kalendárny rok 2015 alebo za hospodársky rok začínajúci v priebehu roku 2015. Ak materská účtovná jednotka neprekročila veľkostné kritériá za dve po sebe idúce účtovné obdobia (pri kalendárnom roku, rok 2015 a 2014), nevznikla jej povinnosť zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku za rok 2015 (ak nespádala do zákazu uplatnenia tohto oslobodenia). Rovnaký postup uplatňovala aj materská účtovná jednotka s účtovným obdobím hospodársky rok začínajúci v priebehu roku 2015.

Zmena tohto oslobodenia od 1. 1. 2016 súvisí s veľkostnou klasifikáciou skupín podnikov podľa smernice o účtovných závierkach. V súvislosti s oslobodením na základe veľkostných kritérií boli do zákona o účtovníctve zapracované ďalšie ustanovenia, ktoré zákon o účtovníctve

<sup>8</sup> Od 1. 1. 2015 sa do čistého obratu v SR zahŕňajú výnosy dosahované z predaja výrobkov, tovarov a služieb pod odpočítaní zliav. Do čistého obratu sa zahŕňajú aj iné výnosy po odpočítaní zliav tej účtovnej jednotky, ktorej predmetom činnosti je dosahovanie iných výnosov ako sú výnosy z predaja výrobkov, tovarov a služieb.

v znení do 31. 12. 2015 neobsahoval. Od 1. 1. 2016 si materská účtovná jednotka môže vybrať, či bude oslobodenie na základe veľkostných kritérií uplatňovať na základe údajov z individuálnych účtovných závierok, t. j. nekonsolidovaných údajov alebo bude vychádzať z konsolidovaných údajov, t. j. po zohľadnení konsolidačných postupov (konsolidácia kapitálu, konsolidácia záväzkov, konsolidácia medzivýsledku a konsolidácia nákladov a výnosov). Sumy veľkostných kritérií vychádzajú priamo zo smernice o účtovných závierkach, pričom sumy majetku netto a čistého obratu stanovené na základe údajov z individuálnych účtovných závierok sú navýšené o 20 %, čo je postup, ktorý vyžaduje smernica o účtovných závierkach. Pri výpočte veľkostných kritérií sa zohľadňujú iba dcérske účtovné jednotky, ktoré nie sú dcérskymi účtovnými jednotkami, ktoré sa nemusia zahrnúť do konsolidovanej účtovnej závierky (§ 22, odsek 13).

Materská účtovná jednotka prestane uplatňovať oslobodenie od povinnosti zostavovať konsolidovanú účtovnú závierku od nasledujúceho účtovného obdobia, ak prekročí dve z troch stanovených veľkostných kritérií za dve po sebe idúce účtovné obdobia. Ak by napríklad materská účtovná jednotka prestala spĺňať podmienky oslobodenia na základe veľkostných kritérií za účtovné obdobie kalendárny rok 2016 a 2015, vznikne jej povinnosť zostavovať konsolidovanú účtovnú závierku za rok 2017.

V porovnaní so stavom do 31. 12. 2015 bol upravený aj zákaz uplatnenia oslobodenia na základe veľkostných kritérií. Od 1. 1. 2016 sa oslobodenie na základe veľkostných kritérií nevzťahuje na materskú účtovnú jednotku, ak je subjektom verejného záujmu alebo ak niektorá jej dcérska účtovná jednotka je subjektom verejného záujmu (§ 22, odsek 11). Do 31. 12. 2015 sa zákaz uplatnenia oslobodenia na základe veľkostných kritérií vzťahoval na materskú účtovnú jednotku, ktorá emitovala cenné papiere a tie boli prijaté na obchodovanie na regulovanom trhu členského štátu alebo štátu EHP alebo ak niektorá jej dcérska účtovná jednotka emitovala cenné papiere a tie boli prijaté na obchodovanie na regulovanom trhu členského štátu alebo štátu EHP. Z uvedeného vyplýva, že sa zákaz uplatnenia sa rozšíril nielen na kótované spoločnosti, ale na všetky subjekty verejného záujmu.

**Oslobodenie na základe nevýznamnosti dcérskeho podniku** zostalo povinným oslobodením aj v zákone o účtovníctve od 1. 1. 2016, v porovnaní so stavom do 31. 12. 2015 nenastali žiadne zmeny. Znenie oslobodenia uvádzame v nasledujúcej tabuľke (tabuľka 5):

*Tab. 5: Oslobodenie na základe nevýznamnosti dcérskeho podniku*

<b>Stav od 1. 1.2016</b>
<i>Povinnosť zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku a konsolidovanú výročnú správu nemá materská účtovná jednotka, ak zostavením len individuálnej účtovnej závierky materskej účtovnej jednotky sa významne neovplyvní úsudok o finančnej situácii, nákladoch, výnosoch a výsledku hospodárenia za konsolidovaný celok; ustanovenia odseku 10 a 11 sa v takomto prípade nepoužijú.</i>

Zdroj: (zákon č. 431/2002 Z. z o účtovníctve v znení neskorších predpisov, § 22, odsek 12).

Na základe novely zákona o účtovníctve bolo od 1. 1. 2016 do zákona o účtovníctve zapracované nové oslobodenie od povinnosti zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku, a to **oslobodenie materskej účtovnej jednotky, ktorá má len dcérske účtovné jednotky, ktoré nemusia byť zahrnuté do konsolidovanej účtovnej závierky** (ktorá má len vymedzené dcérske účtovné jednotky). Text oslobodenia uvádzame v nasledujúcej tabuľke (tabuľka 6):

Tab. 6: Oslobodenie materskej účtovnej jednotky, ktorá má len dcérske účtovné jednotky, ktoré nemusia byť zahrnuté do konsolidovanej účtovnej závierky

<b>Stav od 1. 1. 2016</b>
<p><i>Materská účtovná jednotka nemá povinnosť zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku, ak ku dňu, ku ktorému by sa zostavovala konsolidovaná účtovná závierka, má len dcérske účtovné jednotky, ktoré spĺňajú aspoň jednu z týchto podmienok:</i></p> <p><i>a) existujú dlhodobé prekážky, ktoré závažným spôsobom bránia materskej účtovnej jednotke vo výkone jej práv vo vzťahu k majetku dcérskej účtovnej jednotky alebo práv v riadení dcérskej účtovnej jednotky,</i></p> <p><i>b) údaje nevyhnutné na zostavenie konsolidovanej účtovnej závierky možno získať len za cenu neprimerane vysokých nákladov alebo s nadmerným omeškaním, alebo</i></p> <p><i>c) podiel v dcérskej účtovnej jednotke drží materská účtovná jednotka len na účel jeho predaja.</i></p>

Zdroj: (zákon č. 431/2002 Z. z o účtovníctve v znení neskorších predpisov, § 22, odsek 13).

Takéto oslobodenie zákon o účtovníctve do 31. 12. 2015 neumožňoval. Na základe tohto oslobodenia môže byť oslobodená materská účtovná jednotka, ktorá má len vymedzené dcérske účtovné jednotky, t. j. musia spĺňať aspoň jednu zo stanovených podmienok. Ak by materská účtovná jednotka mala dcérske účtovné jednotky, ktoré niektorú z týchto podmienok spĺňajú a zároveň by mala dcérske účtovné jednotky, ktoré tieto podmienky nespĺňajú, nemohla by toto oslobodenie uplatniť.

Ak účtovnej jednotke vznikne povinnosť zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku (stane sa materskou účtovnou jednotkou alebo prestane spĺňať podmienky na oslobodenie od povinnosti zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku) podľa zákona o účtovníctve, potom ju musí zostaviť výlučne podľa metód a zásad upravených IFRS prevzatých Európskou úniou<sup>9</sup>. Materská účtovná jednotka alebo jej dcérska účtovná jednotka (t. j. skupina) môže mať podiel aj v pridružených podnikoch a spoločných podnikoch, tieto sú zahrnuté do konsolidovanej účtovnej závierky v súlade s IFRS. V poznámkach konsolidovanej účtovnej závierky musí byť uvedené prehlásenie o súlade konsolidovanej účtovnej závierky s IFRS prevzatých Európskou úniou.

## 2. 2 Současný přístup ke konsolidované účetní závěrce v České republice

***Kdo má tedy povinnost sestavit konsolidovanou účetní závěrku v rozsahu české legislativy?*** Pro jasnou odpověď na tuto otázku je třeba zkombinovat úpravu zákona o účetnictví a úpravu zákona o obchodních korporacích (dále také jen „ZOK“). Dle zákona o účetnictví má povinnost sestavit KÚZ účetní jednotka, která je:

- obchodní společností (a.s., s.r.o., k.s., v.o.s., případně evropská společnost; úprava se netýká družstva, které je obchodní korporací, ale není obchodní společností) a
- ovládající osobou. Pro vyjasnění ovládající osoby je třeba přejít do ZOK, podle něhož je ovládající osobou (tzv. mateřskou obchodní korporací) taková osoba, která může v obchodní korporaci přímo či nepřímo uplatňovat rozhodující vliv (ta je tzv. ovládanou osobou neboli dceřinou obchodní korporací). ZOK současně upravuje základní rámec pro vymezení ovládání (tj. rozhodujícího vlivu neboli kontroly) v § 74 a § 75. V té souvislosti je vhodné upozornit, že rozhodující vliv nemusí být dán vždy jen velikostí podílu na základním kapitálu (tj. vlastnickým podílem), ale souvisí s podílem na hlasovacích právech a může být vymezen vlivem na jmenování a odvolávání většiny osob, které jsou členy statutárního nebo dozorčího orgánu. ZOK uvádí, že rozhodující vliv může mít i

<sup>9</sup> Tento postup súvisí u uplatnením Nariadenia 1606/2002 o uplatňovaní medzinárodných účtovných noriem v podmienkach Slovenskej republiky.

obchodní společnost, která drží 40% podíl hlasů (jde o situaci tzv. de facto ovládnání, kdy není držena většina, přesto je identifikován rozhodující vliv), pokud jiná osoba, případně osoby jednající ve shodě, nenakládá se stejným nebo vyšším podílem.<sup>10</sup>

Pokud tedy s uvážením úpravy ZOK jedna společnost má rozhodující vliv v jiné společnosti, vytváří se vztah ovládající a ovládané společnosti (dle ZOK), potažmo konsolidující a konsolidované účetní jednotky (dle zákona o účetnictví), které spolu tvoří tzv. skupinu účetních jednotek a pro další úpravu je třeba se vrátit do účetních předpisů, konkrétně do zákona o účetnictví.

V důsledku transpozice účetní směrnice EU jsou nově v § 1c zákona o účetnictví vymezeny skupiny účetních jednotek, přičemž malou, resp. střední skupinou účetních jednotek je ta skupina složená z konsolidující a konsolidovaných účetních jednotek, která na konsolidovaném základě k rozvahovému dni nepřekračuje alespoň dvě z uvedených hraničních hodnot (viz tab. 7).

Tab. 7: Vymezení skupiny účetních jednotek

	<b>Aktiva celkem (netto hodnota)</b>	<b>Roční čistý obrat celkem</b>	<b>Průměrný počet zaměstnanců</b>
Malá skupina ÚJ	Do 100 mil.	Do 200 mil.	Do 50
Střední skupina ÚJ	Od 100 mil. do 500 mil.	Od 200 mil. do 1 000 mil.	Od 50 do 250
Velká skupina ÚJ	Nad 500 mil.	Nad 1 000 mil.	Nad 250

Zdroj: (zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, § 1c).

Logicky poté velkou skupinou účetních jednotek je skupina složená z konsolidující a konsolidovaných účetních jednotek, která na konsolidovaném základě k rozvahovému dni překračuje alespoň dvě z výše uvedených hraničních hodnot.

Kategorizace skupin účetních jednotek je zásadní, neboť v § 22a zákona o účetnictví je poté jasně stanoveno, že malá skupina účetních jednotek nemá povinnost sestavit KÚZ s výjimkou případů, kdy je některá účetní jednotka ve skupině subjektem veřejného zájmu (viz § 1a zákona o účetnictví). Při opačném pohledu to tedy znamená, že všechny střední a velké skupiny účetních jednotek a současně malá skupina účetních jednotek, je-li v ní zahrnut subjekt veřejného zájmu, má povinnost sestavovat konsolidovanou účetní závěrku. Letným pohledem lze dojít k závěru, že se snížily limity oproti úpravě do konce roku 2015 pro povinnou konsolidaci, a tudíž více účetních jednotek je od roku 2016 podrobena konsolidaci. Do konce roku 2015 platila povinnost sestavovat KÚZ, pokud byla naplněna dvě z následujících tří velikostních kritérií:

- aktiva celkem více než 350 mil. Kč, přičemž za aktiva celkem byl brán úhrn zjištěný z rozvahy v ocenění neupraveném o korekci, tj. jednalo se po posouzení celkové brutto hodnoty aktiv;
- roční úhrn čistého obratu více než 700 mil. Kč, přičemž za roční úhrn čistého obratu byla brána výše výnosů snížená o prodejní slevy, dělená počtem započatých měsíců, po které trvalo účetní období, a vynásobená dvanácti, čímž došlo k odhadu roční hodnoty;
- průměrný přepočtený stav zaměstnanců v průběhu účetního období více než 250.

<sup>10</sup> Úpravu ovládnání detailně rozebírá příspěvek, na který lze odkázat a který byl publikovaný v časopisu Auditor č. 3/2016: Zelenka, Vladimír: Konsolidovaná účetní závěrka a pojetí ovládnání (kontroly) pro vymezení konsolidačního celku v ČR a IFRS.

Stará a nová kritéria shrnutá v nasledujúcej tabulke tvorí hodnoty, ktoré jsou nesrovnateľné – výjimkou je kritériu priemerného počtu zamestnanců.

Tab. 8: Kritéria pro povinné sestavení konsolidované účetní závěrky

Kritérium	Do konce 2015	Od 2016
Aktiva celkem	350 mil.	100 mil.
Roční čistý obrat	700 mil.	200 mil.
Průměrný počet zaměstnanců	250	50

Při srovnávání nové a staré úpravy a velikostních kritérií nelze brát pouze jejich číselné hodnoty, ale je třeba si uvědomit následující rozdíly v jejich výpočtu, přičemž rozhodování o povinnosti konsolidace díky tomu pak nutně nemusí být tak jednoznačné:

- za úhrn celkových aktiv od roku 2016 se považuje úhrn aktiv zjištěný z rozvahy, tj. netto hodnota aktiv, nikoliv brutto hodnota aktiv, jak bylo bráno do konce roku 2015; a
- velikostní kritéria uvažovaná od roku 2016 jsou brána na konsolidovaném základě, zatímco kritéria stanovená do konce roku 2015 byla brána na bázi prosté agregace bez eliminace vzájemných vztahů, které logicky mohou mít dopad na vyčíslení celkové hodnoty aktiv i celkového ročního obratu.

Pozor proto na lehkomyšlné uchopení nově stanovených kritérií s ohledem na případné znalosti a posuzování starých kritérií. Nová kritéria zároveň podněcují potenciální konsolidující účetní jednotku sestavit „pracovní“ konsolidované účetní výkazy – rozvahu a výkaz zisku a ztráty a dle nich posoudit, zdali opravdu vzniká povinnost sestavit konsolidovanou účetní závěrku a souběžně s ní také vzniká povinnost jejího ověření auditorem, protože tak stanoví § 22. Bohužel české účetní předpisy nijak do své úpravy nepřenesly možnost, kterou směrnice povoluje, a to je stanovení povinné konsolidace na bázi nekonsolidovaných údajů, tj. údajů získaných prostou agregací individuálních účetních závěrek. Směrnice toto povoluje, jen v takový případ požaduje zvýšit kritéria, konkrétně hodnoty aktiv a obratu o 20 %.

**Kdy vzniká povinnost sestavit konsolidovanou účetní závěrku, resp. za jaké období poprvé?** Další otázka, která navazuje na rozřešení té první, kdo má vůbec povinnost KÚZ sestavit. Vzhledem k tomu, že české účetní předpisy na rozdíl od IFRS vnímají KÚZ až jako druhotný výstup při naplnění vymezených kritérií a nepostačuje jen existence ovládaní, jsou účetní jednotky, konkrétně potenciální konsolidující (mateřská) účetní jednotka nucena průběžně posuzovat velikostní kritéria, zdali ji tedy povinnost konsolidace vzniká nebo ne, případně zdali ji povinnost nezanikla vůči minulosti, kdy konsolidovat musela.<sup>11</sup>

Rozhodující pro posouzení povinnosti první konsolidace dle novelizované úpravy zákona o účetnictví byl stav a naplnění velikostních kritérií k 31. 12. 2015, případně k pozdějšímu rozvahovému dni v průběhu roku 2016, je-li účetní období vymezeno jako hospodářský rok. Dle posouzení kritérií k 31. 12. 2015 se určila kategorie skupiny účetních jednotek pro rok 2016 a tím de facto také případná povinnost konsolidace, byla-li skupina účetních jednotek označena za střední nebo velkou. Další změna kategorie může nastat až po dvou letech. Pokud ve dvou po sobě následujících rozvahových dnech řádných účetních závěrek (tj. k 31. 12. 2016 a 31. 12. 2017) skupina účetních jednotek překročí nebo přestane překračovat dvě hraniční hodnoty, změní od počátku bezprostředně následujícího účetního období (od roku 2018) skupinu účetních jednotek, podle které je stanoven rozsah a způsob sestavování KÚZ. Pokud tedy

<sup>11</sup> V IFRS naopak je povinnost sestavit KÚZ, existuje-li ovládaní. V takovém případě z IFRS neplyne pro mateřskou společnost povinnost sestavit a zveřejnit svoji individuální účetní závěrku.

skupina účetních jednotek byla dle stavu k 31. 12. 2015 malou skupinou, ale k 31. 12. 2016 byla střední či velkou a stejně tak k 31. 12. 2017, pak počínaje rokem 2018 musí sestavovat konsolidovanou účetní závěrku.

***Lze i přes naplnění velikostních kritérií z povinnosti sestavení konsolidované účetní závěrky vymanit, tj. existuje nějaké osvobození pro mateřskou účetní jednotku?*** Zákon o účetnictví v § 22aa poskytuje osvobození pro konsolidující účetní jednotku ze sestavení KÚZ, pokud ta je současně konsolidovanou účetní jednotkou zahrnutou do vyššího konsolidačního celku v rozsahu úpravy Směrnice (tj. práva členských států EU). Bezproblémové osvobození nastává v případě, kdy vyšší konsolidující účetní jednotka drží 100% majetkový podíl v diskutované konsolidující účetní jednotce. Pokud nedrží 100% podíl a existují menšinoví vlastníci, nesmí Ti proti nesestavení KÚZ vystupovat – detailní úprava viz § 22aa zákona o účetnictví.

Zásadní pro osvobození je fakt, že vyšší mateřská společnost je v úpravě evropské legislativy. Pokud je vyšší mateřskou společností neevropská společnost, např. asijská, nelze osvobození využít.

***Je-li konsolidace sestavována, jaké účetní jednotky musí být do konsolidace zahrnuty?*** Konsolidovanou účetní závěrku sestavuje konsolidující účetní jednotka (tj. mateřská společnost) a povinnost podrobit se konsolidaci mají v první řadě ovládané osoby, tj. konsolidované účetní jednotky, resp. dceřiné společnosti. Mateřská společnost a všechny její dceřiné společnosti (přímo nebo nepřímo ovládané skrz jiné dceřiné společnosti) tvoří tzv. konsolidační celek. Do konsolidačního celku nemusí být zahrnuta dceřiná společnost, pokud (viz § 22a, odst. 2):

- nelze získat informace pro konsolidaci bez nepřiměřených nákladů a bez zbytečného zdržení; vzhledem k tomu, že zákon o účetnictví mluví v této souvislosti o mimořádně výjimečných případech, mělo by se s podmínkou pracovat v praxi velmi citlivě;
- podíly v dceřiných společnostech jsou drženy výhradně za účelem jejich následného prodeje;
- přísná a dlouhodobá omezení podstatně brání konsolidující účetní jednotce ve výkonu jejich práv ohledně nakládání s majetkem nebo řízení dceřiné společnosti; de facto zde dochází k určitému narušení existence ovládaní.

Konsolidující účetní jednotka tak nemá povinnost sestavit KÚZ, pokud její konsolidované účetní jednotky mohou být vyloučeny z konsolidace (podmínky viz výše) nebo ovládá pouze konsolidované účetní jednotky, jež jsou jednotlivě i v úhrnu nevýznamné. Zde je určité na místě vhodná diskuse s auditorem, který KÚZ ověřuje.

Konsolidovanou účetní závěrku však netvoří pouze společnosti zahrnuté do konsolidačního celku, ale je v ní zobrazen také dopad účetních jednotek pod společným vlivem a účetních jednotek přidružených. Pokud tedy konsolidující účetní jednotka sestavuje KÚZ, musí v ní zachytit příslušnými metodami (viz dále) také majetkové účasti se společným nebo podstatným vlivem:

- Společný vliv je takový vliv, kdy osoba v konsolidačním celku spolu s jednou nebo více osobami nezahrnutými do konsolidačního celku ovládají jinou osobu, přičemž osoba vykonávající společný vliv samostatně nevykonává rozhodující vliv v této jiné osobě. Ani jeden z vlastníků není v postavení, které mu dovoluje rozhodovat, ale řídí společně a na zásadních finančních a provozních záležitostech se musí shodnout. Výsledky společného podniku, stejně tak aktiva a závazky jsou zahrnuty do KÚZ metodou poměrné konsolidace.
- Podstatný vliv je takový významný vliv na řízení nebo provozování účetní jednotky, jenž není rozhodující ani společný; není-li prokázán opak, považuje se za podstatný vliv



dispozice nejméně s 20 % hlasovacích práv. Společnost je v postavení, kdy má svého zástupce ve vedení společnosti, vyjadřuje své názory při rozhodování o finančních a provozních politikách, ale společnost neřídí a většinový vlastník se může rozhodovat dle svého vlastního uvážení. Výsledky společného podniku jsou zahrnuty do KÚZ metodou konsolidace ekvivalenci.

***Jaká období musí být v konsolidované účetní závěrce prezentována?*** Vzniká-li povinnost sestavit KÚZ, je třeba si také uvědomit, za jaké období musí být sestavena. Pokud v důsledku novelizace zákona o účetnictví vznikla povinnost sestavení první KÚZ za rok 2016, představoval rok 2016 běžné účetní období v dané KÚZ. Dle § 65 a § 66 vyhlášky č. 500/2002 Sb. (dále jen „vyhláška“) musí konsolidovaná rozvaha a konsolidovaný výkaz zisku a ztráty obsahovat údaje za běžné a minulé účetní období. Uvážit lze i obecné ustanovení vyhlášky (§ 4, odst. 5) dle něhož účetní výkazy obsahují též informaci za předcházející účetní období. V KÚZ za rok 2016 tak musely být obsaženy údaje i za rok 2015, který byl rokem minulým (srovnatelným). Aby bylo možné sestavit tokové účetní výkazy, tj. výkaz zisku a ztráty, potažmo přehled o peněžních tocích a přehled o změnách vlastního kapitálu za rok 2015, musela být prvotní (výchozí) konsolidace zpracována k 1. 1. 2015. K tomuto datu, k počátku srovnatelného období, musí být sestavena konsolidovaná rozvaha, kterou lze označit pracovní jako výchozí. Stejně platí i pro roky nadcházející. Pokud vznikne nově povinnost sestavit KÚZ za rok 2018, musí být zpracování započato sestavením výchozí rozvahy k 1. 1. 2017 a musí být sestavena i konsolidace za rok 2017, neboť jde o srovnatelné období. Z uvedeného plyne, že sestavení první konsolidované účetní závěrky není pouze o konsolidaci účetních informací jednoho období, ale de facto o konsolidaci tří účetních období, a to počátku srovnatelného období, srovnatelného období a běžného období.

***Z čeho se skládá konsolidovaná účetní závěrka?*** Účetní závěrka v principu má obsahovat rozvahu, výkaz zisku a ztráty, přehled o peněžních tocích, přehled o změnách vlastního kapitálu a přílohu. V českých účetních předpisech byly přehled o peněžních tocích a přehled o změnách vlastního kapitálu dlouhodobě dobrovolnými účetními výkazy a jejich sestavení bylo závislé na uvážení a rozhodnutí účetní jednotky. Kategorie účetních jednotek zavedly nově povinnost sestavit tyto dva účetní výkazy, je-li účetní jednotka střední nebo velkou účetní jednotkou. V úpravě KÚZ ve vyhlášce však zůstalo uvedeno, že KÚZ tvoří rozvaha, výkaz zisku a ztráty a příloha a součástí může být i přehled o peněžních tocích a přehled o změnách vlastního kapitálu (viz § 64, odst. 1 vyhlášky). V důsledku tak mohou vznikat otázky, zdali má povinnost střední (velká) skupina účetních jednotek při sestavení KÚZ zpracovat taktéž přehled o peněžních tocích a přehled o změnách vlastního kapitálu, když tuto povinnost má střední a velká účetní jednotka přímo ze zákona o účetnictví, ale rozsah KÚZ vyplývající z vyhlášky toto nestanoví.

Obecně tedy lze doporučit, aby KÚZ ty dva účetní výkazy obsahovala, ale nelze toto plně vyžadovat, pokud účetní jednotka se sama rozhodne, že tak neučiní. Navíc si lze jistě představit, že střední skupina účetních jednotek může být složena z malých a mikro účetních jednotek, které tu povinnost sestavit přehled o peněžních tocích a přehled o změnách vlastního kapitálu nemají.

***Jak konkrétně na vlastní konsolidaci?*** Transpozice nové účetní směrnice promítnutá do novelizace českých účetních předpisů nevedla k žádné úpravě vlastních konsolidačních postupů. Zákon o účetnictví (§ 23) společně s vyhláškou (§ 63) rozlišuje tři konsolidační metody v závislosti na typu majetkové účasti, resp. vlivu, který konsolidující účetní jednotka v jiné společnosti drží. Jádro KÚZ tvoří mateřská a její všechny dceřiné společnosti, které jsou do KÚZ zahrnuty metodou plné konsolidace.

Dalšími metodami je poměrná konsolidace pro zahrnutí účetních jednotek pod společným vlivem (postup je velmi podobný metodě plné konsolidace, avšak aktiva, závazky, výnosy a náklady společného podniku se zahrnout ve výši odpovídající podílu v držené konsolidující

účetní jednotky) a konsolidace ekvivalencí, pomocí níž dochází k ocenění majetkové účasti v přidruženém podniku ve výši podílu na jeho vlastním kapitálu.

Východiskem pro konsolidaci je okamžik pořízení nebo založení dceřiné společnosti. Je-li dceřiná společnost pořízena, vyplývá z ČÚS č. 020 povinnost upravit ocenění aktiv a závazků dceřiné společnosti, pokud se jejich účetní hodnota k datu akvizice významně liší od reálné hodnoty. Dále z ČÚS č. 020 vyplývá postup stanovení konsolidačního rozdílu, který je rozdílem mezi pořizovací cenou podílu a jeho oceněním vyjádřeným v poměrné výši na reálné hodnotě vlastním kapitálu dceřiné společnosti k datu akvizice. Protože datum akvizice může časově předcházet období sestavení první KÚZ, zpracovala a vydala Národní účetní rada interpretaci s označením I-36 Náhradní způsob výpočtu konsolidačního rozdílu, která poskytne variantní zjednodušené řešení výpočtu konsolidačního rozdílu, nelze-li použít přístup požadovaný českými předpisy.

### 3 Záver

Vzhľadom k skutočnosti, že úprava konsolidovanej účtovnej závierky v českej a slovenskej legislatíve vychádza primárne zo smernice o účtovných závierkach, ktorú obidve krajiny transponovali v roku 2015 s účinnosťou od 1. 1. 2016, existuje značná zhoda v prístupoch, avšak nie je úplná a stopercentná. Rozdiely nachádzame v oblasti povinnosti zostaviť KÚZ, ale aj v oblasti zásad a metód, ktoré majú byť alebo môžu byť pri zostavovaní KÚZ použité, t. j. či sa postupuje podľa IFRS prevzatých Európskou úniou alebo národných účtovných pravidiel.

Z hľadiska vymedzenia **právnej formy materskej účtovnej jednotky** sa v podmienkach SR povinnosť zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku týka širšieho okruhu právnych foriem okrem obchodnej spoločnosti (aj štátneho podniku a družstva). V ČR je táto povinnosť uložená iba obchodnej spoločnosti.

V SR nie je **vymedzenie materskej účtovnej jednotky** naviazané na ustanovenia týkajúce sa ovládajúcej a ovládanej osoby, ktoré v podmienkach SR rieši zákon č. 513/91 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov, tak ako v ČR (rieši zákon o obchodných korporáciách). Ustanovenia týkajúce sa ovládajúcej a ovládanej osoby, konania v zhode a dohôd medzi spoločníkmi uvedené v Obchodnom zákonníku sú pre účely obchodného práva (a pre účely posudzovania koncentrácie). Pre vymedzenie materskej účtovnej jednotky sú rozhodujúce ustanovenia v zákone o účtovníctve vychádzajúce zo smernice o účtovných závierkach (aj keď sa z časti s týmito ustanoveniami v Obchodnom zákonníku prekrývajú), rozhodujúci vplyv je definovaný iba v zákone o účtovníctve (zákon o účtovníctve sa neodvoláva na žiadny iný predpis).

V obidvoch krajinách je základom pre vznik povinnosti zostavovať konsolidovanú účtovnú závierku **existencia rozhodujúceho vplyvu**, avšak jeho vymedzenie nie je úplne rovnaké. V SR vznikne povinnosť zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku iba na základe rozhodujúceho vplyvu de iure (nie na základe de facto rozhodujúceho vplyvu). V ČR môže vzniknúť povinnosť zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku aj na základe de facto rozhodujúceho vplyvu.

V rámci **oslobodení od povinnosti zostaviť konsolidovanú účtovnú závierku** je rozdiel možné vidieť v uplatnení oslobodenia na základe veľkostných kritérií. V SR je možné toto oslobodenie posúdiť v súlade so smernicou o účtovných závierkach na základe individuálnych údajov alebo konsolidovaných údajov (materská účtovná jednotka si môže vybrať). V ČR je toto oslobodenie možné posúdiť len na základe konsolidovaných údajov. V SR je oslobodená väčšia časť skupín podnikov, oslobodené sú malé skupiny podnikov a aj stredne veľké skupiny podnikov, pokiaľ nie je niektorý z podnikov subjektom verejného záujmu. V ČR sú oslobodené iba malé skupiny podnikov, pokiaľ nie je niektorý subjektom verejného záujmu.

Zásadný rozdiel v oblasti uplatňovaných zásad a metód pri zostavovaní konsolidovanej účtovnej závierky je však v tom, že KÚZ (podnikateľských subjektov) zostavovaná podľa požiadaviek slovenskej legislatívy, musí byť zostavovaná výlučne podľa IFRS prevzatých Európskou úniou, zatiaľ čo podľa českej legislatívy môže byť zostavená aj podľa českých účtovných predpisov. Možnosť zostaviť KÚZ podľa českých predpisov sa samozrejme netýka účtovných jednotiek s cennými papiermi, s ktorými sa obchoduje na európskom trhu. V nadväznosti na tento rozdiel, t. j. možnosť zostavenia KÚZ podľa národných predpisov v ČR na rozdiel od povinného použitia IFRS v SR, je potrebné si uvedomiť súvislosť použitia metódy podielovej konsolidácie, ktorú české predpisy požadujú pre zahrnutie spoločných podnikov do KÚZ, zatiaľ čo podľa IFRS už táto metóda nie je povolená (od 1. 1. 2013, resp. v rámci EÚ od 1. 1. 2014) musí byť použitá metóda vlastného imania (ekvivalenčná metóda).

Vzhľadom k tomu, že v roku 2017 začali v ČR prípravy na rekonštrukciu účtovnej legislatívy a očakáva sa nový zákon o účtovníctve a naň nadväzujúce právne predpisy odhadom od roku 2022, kedy je možné očakávať, že nastane i zmena v použití IFRS pre zostavenie konsolidovanej účtovnej závierky, na základe v súčasnosti prebiehajúcej diskusie ohľadom uplatnenia podobného prístupu, ako je v slovenskej legislatíve.

**Príspevok je za SR spracovaný ako výstup výskumného projektu KEGA č. 026EU-4/2016 *Potreba skvalitnenia účtovných informácií s využitím nadnárodných úprav, osobitne IFRS, v legislatívnych podmienkach Slovenskej republiky.***

**Príspevok je za ČR spracovaný ako jeden z výstupů výskumného projektu *Ekonomické dopady implementace IFRS ve vybraných transičních ekonomikách registrovaného u Grantové agentury České republiky pod evidenčním číslem 15-01280S.***

## Literatúra

- [1] Hornická, R. (2015). Zmeny v oblasti konsolidovanej účtovnej závierky od 1. 1. 2016. *Účtovníctvo, audítorstvo, daňovníctvo*, 12/2015, s. 9-20. Ročník XXIII.
- [2] Zákon č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších predpisov.
- [3] Siedma smernica Rady č. 83/349/EHS o konsolidovanej účtovnej závierke v znení neskorších úprav.
- [4] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/34/EÚ o ročných účtovných závierkach, konsolidovaných účtovných závierkach a súvisiacich správach určitých druhov podnikov, ktorou sa mení smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/43/ES a zrušujú sa smernice Rady 78/660/EHS a 83/349/EHS.
- [5] Zákon č. 563/1991 Sb., o účetníctví ve znění pozdějších předpisů.
- [6] Zákon č. 90/2012 Sb., o obchodních korporacích ve znění pozdějších předpisů.
- [7] Vyhláška č. 500/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetníctví, ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, které jsou podnikateli účtujícími v soustavě podvojného účetníctví ve znění pozdějších předpisů.
- [8] Český účetní standard pro podnikatele č. 020 – Konsolidovaná účetní závěrka.
- [9] Intepretace Národní účetní rady I-36 Náhradní způsob výpočtu konsolidačního rozdílu
- [10] Zelenka, V. (2016). Konsolidovaná účetní závěrka a pojetí ovládání (kontroly) pro vymezení konsolidačního celku v ČR a IFRS. *Auditor* č. 3/2016.

## E-odpad ako negatívny dôsledok rozvoja informačnej spoločnosti

Pavol Jurík<sup>1</sup>

### Abstrakt

Prudký rozvoj informačnej spoločnosti, ktorý odštartoval v priebehu 60. rokov 20. stor., je spojený s viacerými problémami, ktoré spočiatku neboli zjavné, no v posledných rokoch na seba čoraz viac upozorňujú. Ide napr. o radikálnu zmenu životného štýlu ľudí a spôsobu trávenia voľného času, zdravotné problémy vyplývajúce z dlhodobého sedenia pred obrazovkami počítačov, narastajúca závislosť mladých ľudí na sociálnych sieťach a súvisiacich technológiách, ale tiež postupné hromadenie obrovského množstva elektronického a elektrického odpadu. Narastajúca spotreba elektrických spotrebičov, elektroniky a počítačovej techniky spôsobila takpovediac explozívny nárast množstva elektronického a elektrického odpadu vo svete, ktorý obsahuje toxické chemikálie, ťažké kovy a nebezpečným spôsobom zaťažuje životné prostredie. Cieľom tohto článku je upozorniť na aktuálne hrozby súvisiace s hromadením elektronického a elektrického odpadu a opísať potenciálne spôsoby riešenia tohto problému.

### Kľúčové slová

E-waste, informačná spoločnosť, recyklácia, zastarávanie výpočtovej techniky, hardvér

### Abstract

The rapid development of the information society, which has started in the 1960s is associated with a number of problems that were not apparent at first, but have been increasingly highlighted in recent years. It is, for example, the radical change in people's lifestyle and the way of spending their leisure time, health problems stemming from long-term sitting in front of computer screens, growing dependence of young people on social networks and related technologies and the gradual accumulation of huge amounts of electronic and electric waste. The increasing consumption of electrical appliances, electronics and computer technology has caused an explosive increase of the amount of electronic and electric waste in the world, which contains toxic chemicals and heavy metals and it cumpers the environment in a dangerous way. The aim of this article is to highlight the current threats associated with the accumulation of electronic and electric waste and to describe potential solutions of this problem.

### Key words

E-waste, information society, recycling, obsolescence of computing technology, hardware

### JEL classification

Q55, O33

## 1 Úvod

**Informačnú spoločnosť** môžeme charakterizovať ako spoločnosť, v ktorej informatika, počítače a mikroelektronika určujú a premieňajú celý spoločenský systém, vystupujú ako prostriedok vytvorenia nových spoločenských, nadtriednych a nadnárodných štruktúr a zásadným spôsobom menia mechanizmy spoločenského vývoja (Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, 2012).

Podľa inej definície „je informačná spoločnosť charakterizovaná podstatným využívaním digitálneho spracovania, uchovávanía a prenosu informácií.“ (Vacek, 2001). Server Wiki.kni-

---

<sup>1</sup>Ing. Pavol Jurík, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra aplikovanej informatiky, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava, pavol.jurik.euba@gmail.com.

hovna.cz charakterizuje informačnú spoločnosť ako spoločnosť, pri ktorej „sa zo spracovania informácií stáva významná ekonomická aktivita, ktorá vytvára úplne nové príležitosti a činnosti, ktoré podstatne ovplyvňujú charakter spoločnosti.“ (Wiki.knihovna.cz, 2017).

Syntézou vyššie uvedených definícií a ich vhodným doplnením môžeme sformulovať vlastnú definíciu: *Informačná spoločnosť je spoločnosť, v ktorej sa údaje, resp. informácie a systémy ich zbierania, prenosu, ukladania a spracovania stávajú základným hnacím motorom rozvoja a hlavným zdrojom tvorby hodnôt.*

Za obdobie nástupu informačnej spoločnosti sa považujú 60. roky 20. stor., no prudké zrýchľovanie tempa jej rozvoja nastalo až v 90. rokoch 20. stor. Za predchodcov informačnej spoločnosti sa považujú agrárna a industriálna spoločnosť, ktoré sa vyznačovali inými zdrojmi bohatstva a iným systémom jeho vytvárania. V tab. 1 uvádzame hlavné charakteristiky spoločnosti v historickom vývoji podľa Klinca.

Tab. 1: Hlavné charakteristiky spoločnosti v historickom vývoji (Zdroj: Klinec, 2010)

Spoločnosť	Hlavné zdroje bohatstva	Systém vytvárania bohatstva a dominujúci sektor agrárnej ekonomiky
Preindustriálna – agrárna	Pôda a prírodné zdroje	Poľnohospodárstvo
Industriálna	Práca a kapitál	Priemysel – s tromi hlavnými výrobnými faktormi: prácou, pôdou a kapitálom
Postindustriálna - informačná	Informácie a znalosti	Výroba, spracovanie a distribúcia informácií, ktoré vytvorili základ ekonomiky informačnej spoločnosti

Podľa Klinca môžeme za myšlienkového predchodcu informačnej spoločnosti považovať amerického podnikateľa a priemyselníka Henryho Forda. Ford presadzoval zásadu, že zisk sa má dosiahnuť nie na účet živého, ale na účet neživej hmoty. To je možné zabezpečiť úspornejšou konštrukciou, optimalizovanými výrobnými procesmi, vylúčením strát a zbytočného plytvania zdrojmi, využitím odpadkov a zdokonaľovaním metód organizácie a riadenia pracovnej sily. V tretej tretine dvadsiateho storočia sa nástrojom na dosahovanie zisku na účet neživej hmoty stal proces informatizácie ekonomiky a postupne aj iných sfér ľudského života (Klinec, 2010).

Je nepochybné, že informačné technológie generujú množstvo pozitívnych efektov na rozličné sféry sveta okolo nás. Ich prínos môžeme vidieť v zdravotníctve, vo vzdelávaní, v ekonomike, v doprave, v kriminalistike, v automatizácii výroby, v kozmonautike a v mnohých ďalších oblastiach. Napriek tomu však môžeme identifikovať aj negatívne faktory rozvoja a prehlbovania informačnej spoločnosti, ktorými sú napr.:

- zdravotné problémy súvisiace s dlhodobým sedením pred obrazovkami počítačov (zhoršovanie zraku, ochabovanie pohybového aparátu, znižovanie kondície a pod.),
- hromadenie elektronického a elektrického odpadu,
- narastajúca závislosť mladých ľudí na sociálnych sieťach a súvisiacich technológiách,
- závislosť na počítačových hrách a on-line kasínach,
- problémy súvisiace so zneužívaním osobných údajov,
- neoprávnené rozmnožovanie a šírenie umeleckých diel,
- nahrádzanie ľudskej pracovnej sily strojmi,
- nahrádzanie priamej medziľudskej komunikácie komunikáciou sprostredkovanou prostredníctvom elektronických prostriedkov a iné.

Spomedzi všetkých vyššie uvedených problémov sa tento článok zameriava na problematiku hromadenia elektronického a elektrického odpadu (skrátene *e-odpad*) a negatívne dôsledky tohto javu. Cieľom článku je upozorniť na aktuálne hrozby súvisiace s hromadením e-odpadu a opísať potenciálne spôsoby riešenia tohto vážneho ekologického problému.

## 2 E-odpad a negatívne aspekty jeho hromadenia

Server Techtargget.com definuje pojem *elektronický a elektrický odpad* (z angl. *electronic and electric waste*, skrátene *e-waste*) ako „akýkoľvek odpad, pochádzajúci z vyhodnených, resp. vyradených elektronických a elektrických zariadení a ich komponentov, ako aj látok, resp. materiálov použitých na ich výrobu alebo potrebných pre ich používanie.“ (Rouse, 07). Server Cambridge.org uvádza jednoduchšiu definíciu tohto pojmu. Podľa neho ide o „počítače, telefóny a iné elektronické produkty, ktoré sú vyhodnené kvôli tomu, že sú staré, pokazené a pod.“ (Cambridge.org, 2017). Podľa servera Oxforddictionaries.com ide jednoducho o „vyhodnené elektrické zariadenia, ako sú mobilné telefóny, počítače a televízie.“ (Oxforddictionaries.com, 2017).

Spomedzi týchto definícií sa prikláňame k definícii servera Techtargget.com, ktorá najkomplexnejšie vystihuje podstatu problému. Elektronické a elektrické zariadenia nezriedka obsahujú nebezpečné a jedovaté látky, ktoré znečisťujú a zaťažujú životné prostredie. Batérie v notebookoch napr. obsahujú látky, ako sú kadmium, nikel, kovový hydrid alebo lítium, spomedzi ktorých je toxické najmä kadmium. Vrstvy na pevných diskoch, do ktorých sa zapisujú údaje, zasa obsahujú kobalt (Srňka, 2015). Základné dosky a konektory zvyčajne obsahujú berýlium. Kadmium sa okrem už spomínaných batérií nachádza aj v káblach, mikroprocesoroch a infračervených detektoroch. CRT (Cathode Ray Tube) monitory zasa obsahovali množstvo olova (obvykle 1 až 2 kilogramy v závislosti od ich veľkosti), no našťastie boli neskôr nahradené modernejšími LCD (Liquid Crystal Display) monitormi (Finch, 2017).

Nie je pochýb o tom, že predaj a používanie elektronických a elektrických zariadení vo svete dosahuje z globálneho hľadiska v súčasnosti svoj doterajší vrchol a môžeme očakávať, že v najbližšej budúcnosti bude ďalej narastať. Podľa organizácie EPA (Environmental Protection Agency) na skládky odpadu v USA každý rok pribúdajú v priemere 4 milióny ton elektronického odpadu (Techtarget.com, 2017). Ako uvádza server Trideniodpadu.cz, každý Európan podľa EÚ vyprodukuje za rok 17 – 20 kg e-odpadu a z tohto množstva sa zrecykluje len približne 30 %. Zvyšok končí na skládkach, v rozvojových krajinách, v moriach a pod. (Třideniodpadu.cz, 2017).

Podľa spoločnosti Gartner, Inc. sa na celom svete len v druhom kvartáli roku 2013 predalo koncovým spotrebiteľom až 435 miliónov mobilných telefónov, čo bol nárast o 3,6 % oproti rovnakému obdobiu v predchádzajúcom roku. Z toho 225 miliónov zariadení boli smartfóny. Predaj smartfónov sa pritom oproti druhému kvartálu roka 2012 zvýšil až o 46,5 % (Gartner, 2013).

Podľa magazínu Quark objem odhodenej elektroniky vo východnej a juhovýchodnej Ázii za šesť rokov (2010 až 2015) narástol o 63 % (Quark, 2017). Magazín Quark ďalej uvádza: „Keďže príjmy obyvateľstva aj dopyt po modernej elektronike sú na vzostupe, objem odpadu po vyradených prístrojoch vo všetkých z dvanástich skúmaných krajín – v Kambodži, Číne, Hongkongu, Indonézii, Japonsku, Malajzii, Filipínach, Singapure, Južnej Kórei, Taiwane, Thajsku aj Vietname – sa zvyšuje. Nárast o 63 % predstavuje 12,3 milióna ton, čo je 2,4-násobok hmotnosti Veľkej Cheopsovej pyramídy v Gíze. Samotná Čína svoju produkciu elektronického odpadu viac než zdvojnásobila (zvýšenie o 107 percent, čo predstavuje 6,7 milióna ton).“ (Quark, 2017).

Podľa serveru Třideniodpadu.cz je e-odpad v súčasnosti najrýchlejšie rastúcim druhom odpadu s tým, že vo vyspelých krajinách Európy rastie podiel e-odpadu až trojnásobnou rýchlosťou v porovnaní s ostatnými druhmi odpadu. Z celosvetového hľadiska pritom e-odpad tvorí v súčasnosti približne 5 % celkovej hmotnosti pevného domáceho odpadu. V krajinách

Európskej únii narastá množstvo e-odpadu v priemere o 3 % ročne, čo predstavuje nárast o asi 8 miliónov ton odpadu každý rok (Tříděníodpadu.cz, 2017). Syed uvádza, že, spotrebitelia v USA investovali v roku 2012 do nákupu spotrebnej elektroniky až 206 miliárd USD, no z e-odpadu, ktorý z toho rezultoval, sa zrecyklovalo len 29 % (Syed, 2016).

Jednou z hlavných príčin hromadenia e-odpadu je technologický boom, ktorého sme svedkami približne od 90. rokov 20. stor., a tiež tendencia ľudí často vymieňať a nahrádzať svoje elektronické a elektrické prístroje novšími a výkonnejšími, čo sa prejavuje najmä vo svete počítačov a mobilných telefónov. Príčinou na výmenu zariadenia môže byť jeho porucha, nepostačujúca alebo zastaraná funkcionálnosť, postupné spomaľovanie funkcií, ako aj prostá dostupnosť novšieho modelu, ktorý je o trochu výkonnejší, príp. má modernejší vzhľad. Tomuto trendu niekedy napomáhajú aj predajcovia svojou cenovou politikou, keďže napr. zakúpenie novej tlačiarne môže byť v niektorých prípadoch lacnejšie než kúpa nového zásobníka atramentových farieb.

Vysoký dopyt po elektronických a elektrických zariadeniach má predovšetkým dva nepriaznivé dopady na životné prostredie:

1. Výrazne zvyšuje ťažbu a zaobstarávanie materiálov potrebných na výrobu jednotlivých elektronických a elektrických zariadení.
2. Vyhodené, resp. vyradené elektronické a elektrické zariadenia spôsobujú hromadenie obrovského množstva e-odpadu.

Spotrebitelia sú niekedy ku kúpe nového zariadenia dotlačení aj tým, že na spustenie a používanie nejakej novej aplikácie potrebujú výkonnejšie zariadenie (to sa týka najmä mobilných telefónov), ktoré si kvôli tomu musia zakúpiť. Výrobcom tiež po určitom čase prestávajú podporovať staršie zariadenia (t. j. poskytovať servis a aktualizácie) a snažia sa zákazníkov všemožne motivovať ku kúpe novšieho zariadenia. Okrem toho mnohí odborníci v súčasnosti upozorňujú na to, že niektorí výrobcovia zámerné znižujú životnosť svojich výrobkov, aby tak donútili zákazníka skôr si zakúpiť nový výrobok. Svozil k tejto problematike uvádza: „Už dlhšie sa hovorí o tom, že čoraz viac spoločností umiestňuje do svojich produktov „samovražedný kód“, ktorý ich životnosť značne obmedzí a ľudí donúti k nečakanému predčasnému výdavku na nový. Zámerné sa používajú len o máličko lacnejšie, ale za to omnoho nekvalitnejšie elektronické súčiastky. Plánované opotrebovanie materiálu je však výrobcom ťažké dokázať.“ (Svozil, 2015).

Myšlienka dotlačenia zákazníkov k tomu, aby si rýchlejšie kupovali nové produkty kvôli zámernému znižovaniu ich životnosti výrobcami, nie je nová. Už v roku 1924 vznikol tzv. Phoebus. Bol to kartel, ktorý predstavoval dohodu medzi firmami Osram, Phillips, Tungsram a General Electric na zabezpečenie toho, aby životnosť žiaroviek vyrábaných týmito firmami neprekročila 1 000 hodín. Tento kartel bol zrušený v roku 1939, keď výrobcovia z východnej Európy začali masovo produkovať veľmi lacné žiarovky (Syed, 2016).

E-odpad je globálny ekologický problém, pretože zvyšuje obavy zo znečistenia vzduchu, vody, pôdy, ale taktiež obavy z narušenia informačnej bezpečnosti. Vzduch môže byť znečistený pri spaľovaní e-odpadu, čím sa do ovzdušia môžu uvoľňovať toxické plyny. K spaľovaniu dochádza často aj z iniciatívy „zberačov odpadkov“, ktorí sa takouto formou chcú dostať k medi, ktorá v nich môže byť obsiahnutá. Toxíny sa tiež môžu vsakovať do pôdy a znečisťovať tak zdroje vody. Množstvo vyhodených počítačov a mobilných telefónov stále obsahuje rozličné údaje, ktoré môžu byť za použitia špeciálnej techniky získané a prípadne zneužitú. Je známe, že aj keď používateľ v operačnom systéme vykoná operáciu vymazávania určitého súboru z pevného disku svojho počítača, tento súbor na ňom stále zostáva uložený, až pokiaľ nie je fyzicky nahradený pri zaplnení tohto disku inými súborami. Na pevných diskoch starých počítačov sa tak

môže nachádzať množstvo súborov, o ktorých si ich používatelia myslia, že sú už dávno vymazané. To vedie k obavám o informačnú bezpečnosť.

### 3 Možnosti riešenia problému hromadenia e-odpadu

Veľmi nevhodným spôsobom nakladania s e-odpadom je spaľovanie. Spoločnosť Greenpeace.org uvádza, že spaľovanie elektronických a elektrických produktov a ich rozličných komponentov uvoľňuje ťažké kovy, akými sú napr. olovo, kadmium a ortuť do ovzdušia a popola. Ako uvádza server Greenpeace.org: „Ortuť uvoľnená do atmosféry sa môže bioakumulovať v potravinovom reťazci, obzvlášť v rybách. ... Ak produkty obsahujú PVC (polyvinyl chloride) plasty, tiež sa uvoľňujú chlóróvé dioxíny a furány. Brómové ohňovzdorné látky produkujú brómové dioxíny a furány.“ (Greenpeace.org, 2012).

Vhodným riešením problému s hromadením e-odpadu je, naopak, recyklácia. V rozvinutých krajinách sa recyklovanie elektronických a elektrických zariadení a ich súčiastok obvykle uskutočňuje v špecializovaných recyklačných závodoch, ktoré vznikli na tento účel. Vďaka tomu recyklácia prebieha za kontrolovaných podmienok. V mnohých štátoch EÚ nie sú napr. recyklované plasty z e-odpadu, aby sa predišlo uvoľňovaniu vyššie spomínaných brómových dioxínov a furánov do atmosféry. V rozvojových krajinách však takéto kontroly nie sú. Recyklovanie sa uskutočňuje na šrotoviskách a často ho vykonávajú deti, ktoré e-odpad manuálne rozoberajú za nehygienických podmienok (Greenpeace.org, 2012).

Jednou z možností, ako prispieť k recyklácii starej elektroniky a jej súčiastok, je požadovať od výrobcov elektronických zariadení, aby pre svojich zákazníkov ponúkali možnosť vrátenia starších výrobkov. Zákazníkov je k tomuto kroku možné motivovať finančnou odmenou alebo zákazníkymi výhodami. Tým sa staršie elektronické zariadenia môžu dostať späť k ich výrobcovi, ktorí tak majú možnosť využiť niektoré ich komponenty pri výrobe novších zariadení. Aj keď sa používateľovi zdá, že jeho počítač nefunguje, pretože sa nedá spustiť, alebo pracuje príliš pomaly, stále v ňom môžu byť viaceré komponenty, ktoré sú funkčné a použiteľné.

K takémuto kroku je možné výrobcov motivovať prostredníctvom zákonného nariadenia, daňových bonusov alebo iných výhod. Výrobky vyrobené čiastočným alebo úplným použitím starších komponentov by mali byť zodpovedajúcim spôsobom označené ako repasované výrobky. Takéto výrobky môžu byť zaujímavé pre spotrebiteľov s nižšou kúpyschopnosťou, environmentálne zmyslajúcich ľudí alebo ľudí, ktorí jednoducho nie sú ochotní vynaložiť finančné prostriedky na nákup nového zariadenia.

Ako uvádza server Greenpeace.org: „Európska únia zistila, že e-odpad predstavuje problémy, či je spaľovaný, vyhadzovaný na skládkach alebo recyklovaný.“ (Greenpeace.org, 2012). Už v roku 2002 preto prijala dve smernice: *Smernicu RoHS* (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances) a *Smernicu WEEE* (Waste Electrical and Electronic Substances).

Smernicou RoHS (Smernica o obmedzení používania určitých nebezpečných látok) sa pri výrobe elektrozariadení a ich uvádzaní na trh (okrem presne špecifikovaných výnimiek) obmedzuje použitie šiestich konkrétnych látok. Táto smernica určuje maximálne prípustné hodnoty hmotnostnej koncentrácie týchto látok tolerované v homogénnych materiáloch (Asekol, 2014):

- olovo – 0,1 %,
- ortuť – 0,1 %,
- kadmium – 0,01 %,
- šesťmocný chróm – 0,1 %,
- polybrómované bifenyly (PBB) – 0,1 %,
- polybrómované difenylétery (PBDE) – 0,1 %.

Smernica sa vzťahuje na (Asekol, 2014):



- veľké domáce spotrebiče,
- malé domáce spotrebiče,
- informačné technológie a telekomunikačné zariadenia,
- spotrebnú elektroniku,
- osvetľovacie zariadenia,
- elektrické náradie a elektronické náradie,
- hračky a zariadenia určené na športové a rekreačné účely,
- zdravotnícke pomôcky,
- monitorovacie prístroje a kontrolné prístroje vrátane priemyselných monitorovacích prístrojov a priemyselných kontrolných prístrojov,
- predajné automaty,
- iné elektrické zariadenia a elektronické zariadenia.

V jednotlivých členských štátoch Európskej únie musela kvôli tejto smernici vstúpiť do platnosti legislatíva, ktorá ju implementovala do národných zákonov jednotlivých členských krajín. Na Slovensku sú jej ustanovenia implementované prostredníctvom zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, a tiež Vyhlášky č. 315/2010 Z. z. o nakladaní s EEZ (elektrickými a elektronickými zariadeniami) a s OEEZ (odpadovými elektrickými a elektronickými zariadeniami), príloha č. 5.

Smernica RoHS je nepochybne užitočná a prispieva k znižovaniu množstva nebezpečných látok v e-odpade, no jej nedostatkom je to, že nezakazuje a ani neobmedzuje používanie všetkých toxických látok a chemikálií, t. j. vzťahuje sa len na 6 vybraných látok.

Smernica WEEE (Smernica o prevzatí odpadu z elektrického a elektronického zariadenia) bola prijatá v novembri roku 2002. Táto smernica zabezpečuje zriadenie systémov na zber, spracovanie a recykláciu e-odpadu v celej Európskej únii. Na Slovensku sú ustanovenia tejto smernice implementované zákonom č. 79/2015 Z. z. o odpadoch, a to od 1.1.2015, ale tiež rozličnými súvisiacimi vyhláškami (Vyhláška č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, Vyhláška č. 366/2015 Z. z., o evidencnej povinnosti a ohlasovacej povinnosti, Vyhláška č. 367/2015 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška č. 228/2014, ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie prevádzkovej evidencie o palivách a iné).

Podľa tejto smernice by členské štáty mali podporiť takú konštrukciu a výrobu elektrických a elektronických zariadení, ktoré zohľadnia a uľahčia demontáž a zhodnocovanie, najmä opätovné použitie a recyklácia odpadu z elektrických a elektronických zariadení, ich súčiastok a materiálov. Používatelia elektrických a elektronických zariadení zo súkromných domácností by tiež mali mať možnosť prinajmenšom bezplatne tieto zariadenia po skončení ich používania odovzdať. Podľa Smernice WEEE je okrem toho každý výrobca tohto typu výrobkov povinný pri uvedení svojho výrobku na trh poskytnúť finančnú záruku ako prevenciu, že sa náklady na hospodárenie s e-odpadom z opustených produktov neprenesú na spoločnosť alebo ostatných výrobcov (Smernica WEEE, 2003).

Opatrenia tohto typu sa začínajú uplatňovať aj v Číne. Ministerstvo životného prostredia Čínskej ľudovej republiky prijalo v decembri roku 2016 „Politiku predchádzania vzniku odpadu z batérií“. Vzťahuje sa na všetky typy batérií a medzi jej priority patria (Kazda, 2017):

1. *Uzavretý cyklus a tzv. zelený zber* – výrobcovia batérií budú v rámci dodržiavania tejto politiky vyzvaní, aby sa vo svojich výrobných procesoch zaoberali celým životným cyklom svojich výrobkov, aby pomáhali ministerstvu sledovať prúdenie a rozširovanie batérií a identifikovať tak osoby zodpovedné kontaminácii životného prostredia, ktorá pochádza z odpadu z batérií.
2. *Uprednostnenie opätovného použitia* – výrobcovia by mali byť motivovaní k opätovnému použitiu materiálov pri výrobe batérií.

3. *Bezpečné a správne nakladanie s odpadmi* – štát by mal podporovať vznik recyklačných kanálov pre odpady z batérií a minimalizovať spaľovanie, ktoré je hlavným spôsobom likvidácie odpadu z batérií v Číne. Obce by zasa mali byť povzbudzované k tomu, aby pokračovali v povinných recyklačných programoch.
4. *Riadenie rizík* – štát bude podporovať špeciálne postupy riadenia environmentálnych rizík, ktoré sa vzťahujú na každý typ batérie – napr. opatrenia zaoberajúce sa únikom elektrolytu z olovených batérií a rizika súvisiaceho s prepravou lítiovo-iónových batérií.

Zákony, ktoré presúvajú zodpovednosť za nakladanie s e-odpadom z platcov daní, miestnych úradov a vlád na výrobcov týchto produktov boli prijaté aj v Japonsku, a to vrátane zákonov, ktoré zakazujú používanie niektorých nebezpečných látok pri výrobe elektrických alebo elektronických výrobkov a ich súčastí. Výrobcovia elektroniky sú tak aj na japonskom trhu nútení adekvátnym spôsobom prerábať svoje produkty a nahrádzať nebezpečné látky bezpečnejšími alternatívami tak, aby tieto produkty bolo možné ľahšie po ich neskoršom vyhodení recyklovať.

#### 4 Záver

Hromadenie odpadu z elektrických a elektronických zariadení predstavuje vážny globálny environmentálny problém. Napriek tomu, že mnohé štáty prijali legislatívne opatrenia usilujúce sa o jeho zmiernenie, aktuálne štatistiky z celého sveta varujú, že množstvo odpadu z týchto zariadení sa čoraz rýchlejšie zvyšuje. Okrem legislatívnych nariadení by zmierneniu tohto problému mohla napomôcť aj dostatočná osвета medzi spotrebiteľmi. Rýchla výmena počítačových a mobilných zariadení za novšie modely sa totiž v súčasnosti stáva akýmsi módnym trendom. Mnohí ľudia si novšie zariadenia kupujú „z princípu“, teda jednoducho preto, aby v tomto smere „nezaostávali“ za inými ľuďmi vo svojom okolí, ktorí už novší model zariadenia vlastní alebo preto, aby mohli používať najnovšie aplikácie, ktoré by sa na starších zariadeniach nedali spustiť. Technológie sa tak, bohužiaľ, stávajú neodmysliteľnou súčasťou konzumného spôsobu života moderného človeka, ktorý ich prijíma pomerne nekriticky. Nezostáva než veriť, že čoraz viac ľudí si začne uvedomovať dôležitosť životného prostredia, ktoré nás obklopuje, a postupom času začne omnoho väčšiu pozornosť venovať ekológii.

#### Literatúra

- [1] Asekol.sk. (2014). RoHS Smernica. Retrieved November 18, 2017, from <http://www.asekol.sk/vyrobcovia-dovozcovia-distributori/elektrozariadenia/legislativa/rohs-smernica/>.
- [2] Dictionary.cambridge.org. (2017). E-waste. Retrieved November 17, 2017, from <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/e-waste>.
- [3] Európsky parlament a Rada európskej únie. (2003, január 27). Smernica 2002/96/ES Európskeho parlamentu a rady z 27. januára 2003, o odpade z elektrických a elektronických zariadení (OEEZ). Retrieved November 18, 2017, from [http://www.elvin.sk/Pdfs/Smernica%20WEEE%202002\\_96\\_EC.pdf](http://www.elvin.sk/Pdfs/Smernica%20WEEE%202002_96_EC.pdf).
- [4] Finch, C. (2017). The Toxic Components of Computers and Monitors. Retrieved November 17, 2017, from <http://smallbusiness.chron.com/toxic-components-computers-monitors-69693.html>.
- [5] Gartner, Inc. (2013, august 14). Gartner Says Smartphone Sales Grew 46.5 Percent in Second Quarter of 2013 and Exceeded Feature Phone Sales for First Time. Retrieved November 12, 2017, from <https://www.gartner.com/newsroom/id/2573415>.
- [6] Greenpeace.org. (2012). Elektronický odpad. Retrieved November 18, 2017, from <http://www.greenpeace.org/slovakia/sk/kampane/toxicke-latky/elektronicky-odpad/#tretia>.

- 
- [7] Kazda, R. (2017, júl 30). Čína sa čoraz viac sústreďuje na elektroodpad. V centre záujmu sú najmä batérie. Retrieved November 18, 2017, from <http://www.odpady-portal.sk/Dokument/103656/cina-sa-coraz-viac-sustreduje-na-elektroodpad-v-centre-najma-baterie.aspx>.
- [8] Klinec, J. (2010). Ekonomická podstata prechodu k informačnej spoločnosti. *Ekonomický ústav SAV: Working Papers*, (26). Retrieved November 14, 2017, from <http://www.ekonom.sav.sk/uploads/journals/WP26.pdf>.
- [9] Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR. (2012, január 25). Príručka pre žiadateľa/prijímateľa v rámci Operačného programu Bratislavský kraj. Verzia 9. Retrieved November 14, 2017, from <https://www.google.sk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&ved=0ahUKEwivoc6Nr77XAhUREIAKHfRbCVsQFghNMAg&url=http%3A%2F%2Fwww.region-bsk.sk%2FSCRIPT%2FViewFile.aspx%3Fdocid%3D10019446&usg=AOvVaw3noaMSyGiL6RW4mjFrHFm1>.
- [10] Oxforddictionaries.com (2017). E-waste. Retrieved November 17, 2017, from <https://en.oxforddictionaries.com/definition/e-waste>.
- [11] Quark. (2017, apríl 21). V Ázii sa hromadí elektronický odpad. Retrieved November 14, 2017, from <http://www.quark.sk/v-azii-sa-hromadi-elektronicky-odpad/>.
- [12] Rouse, M. (2007). E-waste. Retrieved November 17, 2017, from <http://searchdatacenter.techtarget.com/definition/e-waste>.
- [13] Srnka, M. (2015, október 15). Z čoho sa skladá PC? Nechýbajú vzácne kovy ani toxické látky. Retrieved November 17, 2017, from <https://www.zive.sk/clanok/109133/z-coho-sa-sklada-pc-nechybaju-vzacne-kovy-ani-toxicke-latky/>.
- [14] Svozil, K. (2015, máj 11). Na pokazených chladničkách či televízoroch strácame stovky EUR pre „kazítka“. Retrieved November 17, 2017, from <https://www.aktuality.sk/clanok/275503/na-pokazenych-chladnickach-ci-televizoroch-stracame-desiatky-eur-mesacne/>.
- [15] Syed F. A. (2016, september 29). The Global Cost of Electronic Waste. Retrieved November 17, 2017, from <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2016/09/the-global-cost-of-electronic-waste/502019/>.
- [16] Tříděníodpadu.cz. (2017). Elektroodpad: Jak je to s uhynulými spotřebiči?. Retrieved November 14, 2017, from <https://www.trideniodpadu.cz/elektroodpad>.
- [17] Vacek, J. (2001, júl 16). Informační společnost. Retrieved November 14, 2017, from [https://www.kip.zcu.cz/kursy/svt/svt\\_www/4\\_soubory/4\\_1.htm](https://www.kip.zcu.cz/kursy/svt/svt_www/4_soubory/4_1.htm).
- [18] Wiki.knihovna.cz. (2017). Informační společnost (globální výchova). Retrieved November 14, 2017, from [http://wiki.knihovna.cz/index.php?title=Informa%C4%8Dn%C3%AD\\_spole%C4%8Dnost\\_\(glob%C3%A1ln%C3%AD\\_v%C3%BDchova\)](http://wiki.knihovna.cz/index.php?title=Informa%C4%8Dn%C3%AD_spole%C4%8Dnost_(glob%C3%A1ln%C3%AD_v%C3%BDchova)).

## Požiadavky na finančné vykazovanie subjektov verejného sektora

Marianna Kicová<sup>1</sup>

### Abstrakt

Medzinárodná federácia účtovníkov (IFAC) prostredníctvom Rady pre medzinárodné účtovné štandardy pre verejný sektor (IPSASB) sa usiluje zlepšiť kvalitu a porovnateľnosť finančného vykazovania vo verejnom sektore. IPSASB stanovila požiadavky na finančné vykazovanie vo verejnom sektore v Konceptnom rámci pre finančné vykazovanie subjektov verejného sektora určené na všeobecné účely. Príspevok sa zaoberá požiadavkami, ktoré sa uplatňujú pri príprave a prezentácii finančných výkazov subjektov verejného sektora určených na všeobecné účely (výkazy GPFR). Jedná sa o základné charakteristiky finančného vykazovania vo verejnom sektore (ciele finančného vykazovania vo verejnom sektore, vymedzenie vykazujúceho subjektu, používatelia informácií z výkazov GPFR), kvalitatívne charakteristiky, ktoré musia spĺňať informácie vo výkazoch GPFR, vymedzenie, kritériá pre vykázanie a oceňovanie zložiek účtovnej závierky a prezentovanie informácií vo výkazoch GPFR. Uplatňovanie stanovených požiadaviek na finančné vykazovanie vo verejnom sektore umožňuje zabezpečiť transparentnosť finančného vykazovania subjektov verejného sektora. Výkazy GPFR pripravené v súlade s požiadavkami Konceptného rámca poskytujú transparentné informácie, ktoré sú užitočné pre používateľov za účelom prijatia zodpovednosti a prijímania rozhodnutí.

### Kľúčové slová

Verejný sektor, finančné vykazovanie, oceňovanie, konceptný rámec

### Abstract

The International Federation of Accountants (IFAC) through the International Public Sector Accounting Standards Board (IPSASB) seeks to improve the quality and comparability of financial reporting in the public sector. The IPSASB established requirements for financial reporting in the public sector in the Conceptual Framework for general purpose financial reporting. The article deals with requirements that are to be applied to the preparation and presentation of general purpose financial reports of public sector entities (GPFRs). These are the common features of general purpose financial reporting in the public sector (the objectives of general purpose financial reporting, definition of the reporting entity, users of the GPFRs), qualitative characteristics of information in the GPFRs, definition, recognition criteria and measurement of elements in the financial statements and presentation in the GPFRs. The application of defined requirements provides transparency of financial reporting by public sector entities. GPFRs prepared in accordance with the Conceptual Framework requirements provide transparent information that is useful for accountability and decision-making purposes.

### Key words

Public Sector, Financial Reporting, Measurement, Conceptual Framework

### JEL classification

M40, M41, H83

---

<sup>1</sup> Ing. Marianna Kicová, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra účtovníctva a audítorstva, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava, marianna.kicova@euba.sk.

## 1 Úvod

Globalizácia predstavuje proces, v dôsledku ktorého stále viac od seba závisia trhy rôznych krajín. Globalizácia vyžaduje odbúravanie hraníc nielen v ekonomickom, politickom a spoločenskom prostredí, ale vyžaduje aj voľný tok ekonomických informácií. Keďže základným zdrojom ekonomických informácií je práve účtovníctvo, jeho harmonizácia predstavuje významnú súčasť ekonomickej globalizácie. Harmonizácia účtovníctva predstavuje proces zblížovania účtovných zásad, metód, pravidiel účtovania, ale predovšetkým obsahu účtovnej závierky tak, aby bola porovnateľná a zrozumiteľná pre používateľa v ktoromkoľvek štáte.

Významnou súčasťou harmonizácie a regulácie účtovníctva je od roku 2000 aj účtovníctvo verejného sektora (Kovalčíková & Kordošová, 2004). V rámci harmonizácie vydáva Rada pre medzinárodné účtovné štandardy pre verejný sektor (IPSASB) súbor odporúčaných účtovných štandardov pre subjekty verejného sektora, označované ako Medzinárodné účtovné štandardy pre verejný sektor (International Public Sector Accounting Standards – IPSASs). Uplatňovanie štandardov IPSAS pomáha skvalitniť finančné riadenie, zvýšiť zodpovednosť vo verejnom sektore, zlepšiť kvalitu a porovnateľnosť finančného vykazovania na celom svete.

Rozhodujúcim krokom pri harmonizácii účtovníctva verejného sektora bolo vydanie Konceptného rámca pre finančné vykazovanie subjektov verejného sektora určené na všeobecné účely. Konceptný rámec predstavuje zásadný dokument, ktorý definuje a vysvetľuje kľúčové charakteristiky subjektov verejného sektora. Obsahuje spôsoby, ktoré majú byť použité pri tvorbe štandardov IPSAS a odporúčané princípy, ktoré majú byť aplikované pri zostavovaní finančných výkazov určených na všeobecné účely. Rada pre medzinárodné účtovné štandardy pre verejný sektor od roku 2006 pracovala na projekte vývoja Konceptného rámca, ktorý bol rozdelený do štyroch fáz:

- Fáza 1 – Vývoj Konceptného rámca (History of the Conceptual Framework),
- Fáza 2 – Vymedzenie a kritériá pre vykázanie položiek v účtovnej závierke (Elements and Recognition in Financial Statements),
- Fáza 3 – Oceňovanie majetku a záväzkov v účtovnej závierke (Measurement of Assets and Liabilities in Financial Statements),
- Fáza 4 – Prezentovanie informácií vo finančných výkazoch určených na všeobecné účely (The Presentation of Information in General Purpose Financial Reports).

Všetky fázy vývoja Konceptného rámca sú vzájomne prepojené. Fáza 1 bola dokončená v januári 2013, ostatné fázy boli dokončené v októbri 2014.

Fáza 1 – Vývoj Konceptného rámca obsahuje štyri oblasti, ktoré sú rozdelené do štyroch kapitol:

- Kapitola 1: Postavenie a právomoc Konceptného rámca (Role and Authority of the Conceptual Framework),
- Kapitola 2: Ciele a používatelia finančných výkazov určených na všeobecné účely (Objectives and Users of General Purpose Financial Reporting),
- Kapitola 3: Kvalitatívne charakteristiky (Qualitative Characteristics),
- Kapitola 4: Vykazujúci subjekt (Reporting Entity).

Postavenie a právomoc Konceptného rámca je vymedzená ustanovením spôsobov, ktoré sú základom pre finančné vykazovanie subjektov verejného sektora určené na všeobecné účely zostavené na základe aktuálneho princípu účtovníctva. Rada pre medzinárodné účtovné štandardy pre verejný sektor používa tieto spôsoby pri vyvíjaní štandardov IPSAS a Odporúčaných praktických návodov (RPG), ktoré sa vzťahujú na prípravu a prezentáciu finančných výkazov subjektov verejného sektora určených na všeobecné účely (ďalej len „výkazy GPF“).

Koncepčný rámec poskytuje návod na riešenie problémov súvisiacich s finančným vykazovaním, ktoré nie sú riešené v štandardoch IPSAS alebo v Odporúčaných praktických návodoch. V takýchto prípadoch sa môže subjekt verejného sektora pripravujúci výkazy GPFR odvolať na ustanovenia Koncepčného rámca a zväžiť použiteľnosť definícií, kritérií pre vykázanie, princípov oceňovania a ďalších ustanovení uvedených v Koncepčnom rámci.

Výkazy GPFR predstavujú ústredný prvok transparentného finančného vykazovania vlád a ostatných subjektov verejného sektora. Sú charakterizované ako finančné výkazy, ktoré majú reagovať na informačné potreby používateľov, ktorí ale nemôžu požadovať zostavenie finančných výkazov šitých na mieru ich špecifickým informačným potrebám. Výkazy GPFR obsahujú veľké množstvo výkazov, pričom každý z výkazov je priamo zameraný na konkrétne aspekty cieľov finančného vykazovania a je zahrnutý v rámci finančného vykazovania. Výkazy GPFR zahŕňajú finančné výkazy, vrátane poznámok, a zverejňovanie informácií, ktoré dopĺňajú informácie uvedené v účtovnej závierke.

Problematika požiadaviek na finančné vykazovanie subjektov verejného sektora je skúmaná z dôvodu jej aktuálnosti a dynamického vývoja. Táto problematika nebola komplexne riešená do roku 2014, pretože neexistoval koncepčný rámec pre finančné vykazovanie vo verejnom sektore. Informácie o skúmanej problematike sú čerpané z aktuálnej literatúry publikovanej v roku 2018, ktorá je v anglickom jazyku. Uvedenou problematikou sa zaoberá najmä Koncepčný rámec pre finančné vykazovanie subjektov verejného sektora určený na všeobecné účely vydaný v roku 2014 (IFAC, 2014) a ustanovenia príslušných štandardov IPSAS uvedené v Príručke medzinárodných účtovných vyhlásení pre verejný sektor, ktorá bola zverejnená v roku 2018 na internetovej stránke IFAC a rozdelená do dvoch zväzkov (IFAC, 2017a) a (IFAC, 2017b). Podkladom pre spracovanie príspevku sú informácie z literárnych zdrojov (knihy, časopisy, zborníky z konferencií), ako aj poznatky z vedecko-výskumnej činnosti, konkrétne monografia týkajúca sa medzinárodnej harmonizácie finančného vykazovania vo verejnom sektore (Kršková, 2011) a články vo vedeckých časopisoch a zborníkoch z konferencií (Kicová, 2006), (Kicová, 2007), (Kovalčíková & Kordošová, 2004), (Kršková & Pakšiová, 2014), (Kršková & Pakšiová, 2015a), (Kršková & Pakšiová, 2015b), (Kršková, 2016), (Moscalu, 2011), (Pakšiová & Kubaščíková & Kršková, 2015), (Pakšiová & Kršková, 2014). Získané poznatky tvoria základ pre spracovanie príspevku a vyvodenie záverov.

Cieľom tohto príspevku je ucelene spracovať poznatky o požiadavkách na finančné vykazovanie subjektov verejného sektora v medzinárodnom kontexte, konkrétne o základných charakteristikách finančného vykazovania vo verejnom sektore (ciele finančného vykazovania vo verejnom sektore, vymedzenie vykazujúceho subjektu, používateľa informácií z výkazov GPFR), o kvalitatívnych charakteristikách, ktoré musia spĺňať informácie vykazované vo výkazoch GPFR, o vymedzení, kritériách pre vykázanie a oceňovaní zložiek účtovnej závierky a o prezentovaní informácií vo výkazoch GPFR.

Pri vedeckom skúmaní danej problematiky je aplikovaná gnozeológia ako základná metóda skúmania. Ďalej sa používajú štandardné vedecké metódy skúmania, ako je selekcia, analýza a syntéza, ktoré predstavujú základný metodický prístup k spracovaniu skúmanej problematiky. Na základe použitia kombinácie daných vedeckých metód skúmania je vytvorená nová, vyššia úroveň vedomostí v skúmanej oblasti. Za účelom pochopenia a vysvetlenia základných charakteristík finančného vykazovania vo verejnom sektore (ciele finančného vykazovania vo verejnom sektore, vymedzenie vykazujúceho subjektu, používateľa informácií z výkazov GPFR), kvalitatívnych charakteristík, ktoré musia spĺňať informácie vykazované vo výkazoch GPFR, vymedzenia, kritérií pre vykázanie a oceňovania zložiek účtovnej závierky a prezentovania informácií vo výkazoch GPFR sa aplikujú induktívno-deduktívne a analyticko-syntetické vedecké metódy skúmania. Vedeckým prínosom skúmania danej problematiky je

ucelený súbor poznatkov o požiadavkách na finančné vykazovanie subjektov verejného sektora v medzinárodnom kontexte.

V nasledujúcich kapitolách sú podrobne spracované poznatky týkajúce sa požiadaviek pre finančné vykazovanie subjektov verejného sektora určené na všeobecné účely v medzinárodnom kontexte, konkrétne základné charakteristiky finančného vykazovania vo verejnom sektore (ciele finančného vykazovania vo verejnom sektore, vymedzenie vykazujúceho subjektu, používateľa informácií z výkazov GPFR), kvalitatívne charakteristiky, ktoré musia spĺňať informácie vykazované vo výkazoch GPFR, vymedzenie, kritériá pre vykazovanie a oceňovanie zložiek účtovnej závierky a prezentovanie informácií vo výkazoch GPFR.

## **2 Základné charakteristiky finančného vykazovania určeného na všeobecné účely**

Cieľom finančného vykazovania subjektov verejného sektora je poskytnúť informácie o subjekte verejného sektora, ktoré sú užitočné pre používateľov výkazov GPFR za účelom prijatia zodpovednosti a prijímania rozhodnutí. Ciele finančného vykazovania sú určené s ohľadom na používateľov výkazov GPFR a ich informačné potreby.

Subjekt verejného sektora je charakterizovaný ako vláda alebo ostatné subjekty verejného sektora, program, alebo identifikovateľná oblasť činnosti organizácie, ktoré zostavujú výkazy GPFR. Vykazujúci subjekt verejného sektora môže zahŕňať dva alebo viac samostatných subjektov, ktoré poskytujú výkazy GPFR. Vykazujúci subjekt verejného sektora je v tomto prípade označovaný ako skupina vykazujúcich subjektov.

Kľúčové vlastnosti vykazujúceho subjektu verejného sektora sú (IFAC, 2017a):

- ide o subjekt, ktorý získava zdroje od určitých jednotlivcov (občanov) alebo v ich mene,
- a/alebo používa zdroje na vykonávanie činností v prospech, alebo v mene týchto jednotlivcov (občanov); a
- ide o príjemcov služieb alebo poskytovateľov zdrojov, ktorí závisia od výkazov GPFR subjektu, ktoré im poskytujú informácie za účelom prijatia zodpovednosti a prijímania rozhodnutí.

Výkazy GPFR sú pripravené s cieľom vykazovať informácie užitočné pre používateľov za účelom prijatia zodpovednosti a prijímania rozhodnutí. Prijemcovia služieb a poskytovatelia zdrojov sú primárnymi používateľmi výkazov GPFR. V dôsledku toho kľúčovou charakteristikou vykazujúceho subjektu, vrátane skupiny vykazujúcich subjektov, je existencia príjemcov služieb alebo poskytovateľov zdrojov, ktorí sú závislí od informácií uvedených vo výkazoch GPFR vykazujúceho subjektu alebo skupiny subjektov, s cieľom poskytovania informácií za účelom prijatia zodpovednosti alebo prijímania rozhodnutí.

Vlády a ostatné subjekty verejného sektora získavajú prostriedky od daňovníkov, darcov, veriteľov a ďalších poskytovateľov zdrojov, ktoré používajú pri poskytovaní služieb občanom a ďalším príjemcom služieb. Tieto subjekty sú zodpovedné za riadenie a využívanie prostriedkov, ktoré poskytujú formou zdrojov a súčasne závisia od použitia týchto zdrojov subjektom verejného sektora, ktorý im poskytuje služby. Subjekty, ktorí poskytujú zdroje a prijímajú služby, tiež požadujú informácie ako podklad pre prijímanie rozhodnutí. V dôsledku toho sú výkazy GPFR subjektov verejného sektora vyvíjané predovšetkým z toho dôvodu, aby reagovali na informačné potreby príjemcov služieb a poskytovateľov zdrojov, ktorí nemajú právomoc požadovať, aby subjekt verejného sektora zverejnil informácie, ktoré potrebujú za účelom prijatia zodpovednosti a prijímania rozhodnutí. Zákonodarcovia a členovia parlamentu sú takisto primárnymi používateľmi výkazov GPFR a používajú ich v prípade, keď konajú ako zástupcovia záujmov príjemcov služieb a poskytovateľov zdrojov. Z toho dôvodu je v Konceptnom rámci uvedené, že primárnymi používateľmi výkazov GPFR sú príjemcovia služieb a ich zástupcovia a poskytovatelia zdrojov a ich zástupcovia.

Výkazy GPFR poskytujú informácie o finančných výsledkoch, výnosnosti a peňažných tokoch subjektu počas vykazovaného obdobia, majetku, vlastnom imaní a záväzkoch ku dňu vykazovania, o ich zmenách počas vykazovaného obdobia a o dosiahnutých výsledkoch v oblasti poskytovania služieb. Zahnutie informácií vo výkazoch GPFR, ktoré pomáhajú používateľom pri posudzovaní rozsahu, v akom sa príjmy, výdavky, peňažné toky a finančné výsledky v súlade s odhadmi odrážajú v schválených rozpočtoch, a dodržiavanie príslušných právnych predpisov upravujúcich zvyšovanie a využívanie zdrojov je dôležité pri určovaní, ako subjekt verejného sektora splnil svoje finančné ciele. Tieto informácie sú nevyhnutné pre posúdenie prijatia zodpovednosti vládou alebo ostatnými subjektmi verejného sektora, zvýšenia hodnotenia finančnej výnosnosti subjektu a prijímania rozhodnutí.

Príjemcovia služieb a poskytovatelia zdrojov potrebujú informácie na posúdenie týchto skutočností (IFAC, 2017a):

- výnosnosti subjektu v priebehu vykazovaného obdobia, napríklad plnenie poskytovania služieb a ďalších prevádzkových a finančných cieľov, zodpovednosť za riadenie zdrojov,
- likvidity a solventnosti subjektu, napríklad schopnosť plniť existujúce záväzky a schopnosť plniť záväzky v dlhodobom časovom horizonte,
- udržateľnosti poskytovania služieb subjektom a iných činností subjektu v dlhodobom časovom horizonte, vrátane zmien v dôsledku týchto činností v priebehu účtovného obdobia, napríklad schopnosť subjektu pokračovať vo financovaní svojich činností a plniť svoje operatívne ciele do budúcnosti (jeho finančná schopnosť) a fyzické alebo iné zdroje, ktoré sú v súčasnosti k dispozícii na podporu poskytovania služieb subjektom v budúcich obdobiach (jeho prevádzková schopnosť), a
- schopnosti subjektu prispôbiť sa meniacim sa okolnostiam, akými sú zmeny v demografickej štruktúre alebo zmeny domácich alebo globálnych ekonomických podmienok, ktoré majú vplyv na charakter alebo zloženie činností, ktoré subjekt prevádzkuje a služieb, ktoré poskytuje.

Príjemcovia služieb vyžadujú informácie ako podklad pre posúdenie týchto skutočností (IFAC, 2017a):

- či subjekt používa zdroje hospodárne, efektívne, účinne a či takéto použitie zdrojov je v jeho záujme,
- či rozsah, objem a náklady na služby poskytované v priebehu účtovného obdobia sú vhodné a aká je výška a zdroje krytia nákladov, a
- či súčasná úroveň daňového zaťaženia a iných zdrojov je dostatočná, aby bol zachovaný objem a kvalita služieb poskytovaných v súčasnosti.

Príjemcovia služieb vyžadujú aj informácie o dôsledkoch prijatých rozhodnutí a činností vykonaných subjektom v priebehu vykazovaného obdobia, o predpokladaných budúcich činnostiach spojených s poskytovaním služieb a o množstve a zdrojoch krytia nákladov nevyhnutných na podporu týchto činností.

Poskytovatelia zdrojov vyžadujú informácie ako podklad pre posúdenie týchto skutočností (IFAC, 2017a):

- či subjekt dosahuje stanovené ciele za účelom oprávnenia získať zdroje v priebehu vykazovaného obdobia,
- či subjekt financuje aktuálne činnosti zo zdrojov získaných v bežnom období od daňovníkov, z pôžičiek alebo iných zdrojov, a
- či je pravdepodobné, že subjekt potrebuje ďalšie zdroje alebo menej zdrojov v budúcnosti a pravdepodobné subjekty, od ktorých získa tieto zdroje.



### 3 Kvalitatívne charakteristiky informácií uvedených vo výkazoch GPFR

Výkazy GPFR prezentujú finančné a nefinančné informácie o ekonomických a ostatných javoch. Kvalitatívne charakteristiky, ktoré musia spĺňať informácie uvedené vo výkazoch GPFR, predstavujú atribúty, ktoré robia tieto informácie užitočnými pre používateľov a podporujú dosiahnutie cieľa finančného vykazovania, ktorým je poskytovať informácie užitočné pre používateľov za účelom prijatia zodpovednosti a prijímania rozhodnutí.

Prehľad kvalitatívnych charakteristík a ich obmedzení je uvedený v Tab. 1.

Tab. 1: Prehľad kvalitatívnych charakteristík a ich obmedzení

Kvalitatívne charakteristiky	Obmedzenia kvalitatívnych charakteristík
Relevantnosť (Relevance)	Významnosť (Materiality)
Verná reprezentácia (Faithful Representation)	Rovnováha medzi úžitkom a nákladmi (Cost-Benefit)
Zrozumiteľnosť (Understandability)	Rovnováha medzi kvalitatívnymi charakteristikami (Balance between the Qualitative Characteristics)
Včasnosť (Timeliness)	
Porovnateľnosť (Comparability)	
Preukázateľnosť (Verifiability)	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe Handbook IFAC, 2017

Relevantnosť informácií znamená takú kvalitatívnu charakteristiku, že informácie sú schopné vytvoriť rozdiely pri dosahovaní cieľa finančného vykazovania. Finančné a nefinančné informácie majú potvrdzujúcu hodnotu, ak potvrdzujú alebo menia minulé alebo súčasné očakávania. Informácia bude teda relevantná pre prijatie zodpovednosti a prijímanie rozhodnutí, ak potvrdzuje očakávania o rozsahu, v akom manažéri plnia povinnosti pre účinné a efektívne využívanie zdrojov a dosahujú ciele v oblasti poskytovania služieb, ako aj súlade s príslušnými rozpočtovými, legislatívnymi a inými požiadavkami. Výkazy GPFR môžu prezentovať informácie o očakávaných budúcich činnostiach v oblasti poskytovania služieb a o cieľoch a nákladoch a výške a zdrojoch, ktoré sú určené na pridelenie na poskytovanie služieb v budúcnosti. Takéto informácie orientované na budúcnosť budú mať prediktívnu hodnotu a budú relevantné za účelom prijatia zodpovednosti a prijímania rozhodnutí.

Verná prezentácia informácií znamená takú kvalitatívnu charakteristiku, že užitočné informácie musia verne prezentovať ekonomické a ďalšie javy, ktoré majú v úmysle prezentovať. Verná prezentácia je dosiahnutá, keď je zobrazenie javov kompletné, neutrálne a bez významnej chyby. Informácie, ktoré verne prezentujú ekonomické a ostatné javy, znázorňujú podstatu uskutočnených transakcií. Informácie by mali byť čo najúplnejšie, neutrálne a bez významnej chyby v rozsahu, v akom je to možné.

Zrozumiteľnosť informácií znamená takú kvalitatívnu charakteristiku, ktorá umožňuje používateľom pochopiť ich význam. Výkazy GPFR subjektov verejného sektora prezentujú informácie spôsobom, ktorý reaguje na potreby a znalosti používateľov a na charakter prezentovaných informácií, napríklad vysvetlenie finančných a nefinančných informácií o poskytovaní služieb a ďalších dosiahnutých výsledkoch v priebehu vykazovaného obdobia a očakávaniach pre budúce obdobia by malo byť napísané zrozumiteľným jazykom a prezentované spôsobom, ktorý je ľahko zrozumiteľný používateľom.

Včasnosť informácií znamená takú kvalitatívnu charakteristiku, ktorá umožňuje mať informácie k dispozícii pre používateľa predtým, než stratia svoju schopnosť byť užitočné pre prijatie zodpovednosti a prijímanie rozhodnutí. Mať relevantné informácie k dispozícii čím

skôr, môže zvýšiť ich užitočnosť ako základu pre posúdenie zodpovednosti a ich schopnosti informovať a ovplyvniť rozhodnutie, ktoré je potrebné vykonať.

Porovnateľnosť informácií znamená takú kvalitatívnu charakteristiku, ktorá umožňuje používateľom identifikovať podobnosti a rozdiely medzi dvoma súbormi javov. Informácie o finančnej situácii, finančnej výnosnosti a peňažných tokoch subjektu, o súlade so schválenými rozpočtami a príslušnými právnymi predpismi upravujúcimi spôsob získavania a využívania zdrojov, o dosahovaní výsledkov v oblasti poskytovania služieb a o budúcich plánoch subjektu sa porovnávajú s predpokladanými finančnými a nefinančnými informáciami predtým prezentovanými za vykazované obdobie alebo ku dňu vykázania, s podobnými informáciami o rovnakom subjekte v rovnakom vykazovanom období alebo v rovnakom časovom úseku a s podobnými informáciami o iných subjektoch za rovnaké vykazované obdobie.

Preukázateľnosť informácií znamená takú kvalitatívnu charakteristiku, ktorá pomáha používateľom zabezpečiť, že informácie vo výkazoch GPFR verne prezentujú ekonomické a ďalšie javy, ktoré má zmysel prezentovať bez významných chýb a skreslení a zodpovedajúce kritériá pre vykázanie, spôsob oceňovania alebo metódy vykázania sú použité bez významných chýb a skreslení.

Významnosť predstavuje obmedzenie kvalitatívnych charakteristík informácií zahrnutých vo výkazoch GPFR. Informácia je významná, ak by jej vynechanie alebo chybné uvedenie mohlo ovplyvniť prijatie zodpovednosti subjektom alebo prijímanie rozhodnutí na základe výkazov GPFR pripravených za vykazované obdobie. Významnosť závisí od charakteru a množstva položiek, ktoré predstavujú špecifické okolnosti každého subjektu.

Rovnováha medzi úžitkom a nákladmi predstavuje obmedzenie kvalitatívnych charakteristík informácií zahrnutých vo výkazoch GPFR. Finančné vykazovanie spôsobuje vznik nákladov a úžitky z finančného vykazovania majú vyrovnať tieto náklady. Posudzovanie toho, či úžitky z poskytovania informácií vyrovnávajú náklady s tým spojené, je otázkou úsudku, pretože často nie je možné identifikovať a vyčíslit' všetky náklady a všetky úžitky informácií uvedených vo výkazoch GPFR. Vynechanie užitočných informácií tiež so sebou prináša náklady, vrátane nákladov, ktoré vzniknú používateľom pri získavaní potrebných informácií z iných zdrojov a nákladov, ktoré sú výsledkom rozhodnutí prijatých na základe použitia neúplných údajov uvedených vo výkazoch GPFR. Uplatňovanie obmedzenia rovnováhy medzi úžitkom a nákladmi obsahuje posúdenie, či úžitky z vykazovaných informácií budú vyrovnávať vynaložené náklady na poskytovanie a využívanie týchto informácií.

Rovnováha medzi kvalitatívnymi charakteristikami predstavuje obmedzenie kvalitatívnych charakteristík informácií zahrnutých vo výkazoch GPFR. Kvalitatívne charakteristiky musia pôsobiť spoločne s cieľom prispieť k užitočnosti informácií. Relatívny význam kvalitatívnych charakteristík v každej situácii je otázkou profesionálneho úsudku. Cieľom je dosiahnuť primeranú rovnováhu medzi kvalitatívnymi charakteristikami za účelom splnenia cieľov finančného vykazovania.

Kvalitatívne charakteristiky sa aplikujú na všetky finančné a nefinančné informácie zahrnuté vo výkazoch GPFR, vrátane historických a budúcich informácií a vysvetľujúcich informácií. Rozsah miery uplatnenia kvalitatívnych charakteristík sa môže líšiť v závislosti od stupňa neistoty a subjektívneho hodnotenia alebo stanoviska zahrnutého pri zostavovaní finančných a nefinančných informácií (Kršková, 2011).

#### **4 Vymedzenie, kritériá pre vykázanie a oceňovanie zložiek účtovnej závierky**

Obsahové vymedzenie zložiek účtovnej závierky subjektov verejného sektora je upravené v Konceptnom rámci.

Majetok (Assets) je prostriedok v súčasnosti pod kontrolou subjektu verejného sektora ako výsledok minulej udalosti.

Závazky (Liabilities) predstavujú súčasnú povinnosť subjektu verejného sektora ako výsledok minulej udalosti, ktorá vedie k úbytku prostriedkov.

Čistá finančná situácia (Net Financial Position) je rozdiel medzi majetkom a záväzkami po pripočítaní ďalších prostriedkov a odpočítaní ďalších povinností.

Náklad (Expense) predstavuje zníženie čistej finančnej situácie subjektu verejného sektora, iné ako zníženie súvisiace s výbermi vlastníkov.

Výnos (Revenue) predstavuje zvýšenie čistej finančnej situácie subjektu verejného sektora, iné ako zvýšenie súvisiace s vkladmi vlastníkov.

Kladný alebo záporný výsledok hospodárenia za účtovné obdobie (Surplus or Deficit for the Period) je rozdiel medzi výnosmi a nákladmi.

Za účelom dodržania verného a pravdivého obrazu účtovníctva musia jednotlivé zložky účtovnej závierky spĺňať uvedené obsahové vymedzenie a musia byť ocenené správnou oceňovacou veličinou pri dodržaní príslušných kvalitatívnych charakteristík so zohľadnením obmedzení kvalitatívnych charakteristík.

Oceňovanie majetku a záväzkov subjektov verejného sektora predstavuje spôsob vyjadrovania majetku a záväzkov v peňažných jednotkách. Pri vykázaní v účtovnej závierke musia byť jednotlivé zložky účtovnej závierky subjektov verejného sektora ocenené spôsobom uvedeným v Koncepčnom rámci.

Použitie správneho spôsobu ocenenia znamená výber vhodnej oceňovacej veličiny poskytujúcej verný a pravdivý obraz o majetku a záväzkoch subjektov verejného sektora, ako aj určenie, či ocenenie majetku a záväzkov spĺňa kvalitatívne charakteristiky informácií so zohľadnením obmedzení kvalitatívnych charakteristík. Ocenenie musí byť teda dostatočne relevantné a verne a pravdivo zobrazovať jednotlivé zložky, ktoré majú byť vykázané v účtovnej závierke subjektov verejného sektora.

Obsahové vymedzenie oceňovacích veličín používaných pri oceňovaní majetku a záväzkov je uvedené v Koncepčnom rámci. Prehľad oceňovacích veličín používaných pri oceňovaní majetku a záväzkov je uvedený v Tab. 2.

Tab. 2: Prehľad oceňovacích veličín

<b>Oceňovacie veličiny</b>	
<b>pri oceňovaní majetku</b>	<b>pri oceňovaní záväzkov</b>
Historická cena (Historical Cost)	Historická cena (Historical Cost)
Trhová hodnota (Market Value)	Trhová hodnota (Market Value)
Reprodukčné náklady (Replacement Cost)	Náklady na plnenie (Cost of Fulfillment)
Čistá predajná cena (Net Selling Price)	Náklady na vysporiadanie (Cost of Release)
Hodnota z používania (Value in Use)	Predpokladaná cena (Assumption Price)

Zdroj: vlastné spracovanie na základe Handbook IFAC, 2017

Historická cena (Historical Cost) majetku vyjadruje hodnotu, ktorá bola vynaložená za účelom obstarania alebo vytvorenia majetku, ktorá bola zaplatená peniazmi alebo inými peňažnými ekvivalentmi v čase jeho obstarania alebo vytvorenia.

Trhová hodnota (Market Value) majetku predstavuje sumu, za ktorú by mohol byť majetok vymenený medzi informovanými súhlasiacimi stranami v transakcii za obvyklých podmienok.

Reprodukčné náklady (Replacement Cost) majetku predstavujú najekonomickejšiu cenu (najúspornejšie náklady), ktorú subjekt potrebuje na to, aby nahradil využiteľný potenciál majetku poskytovať služby (vrátane sumy, ktorú subjekt dostane po jeho vyradení na konci jeho životnosti) ku dňu vykázania.

Čistá predajná cena (Net Selling Price) majetku predstavuje sumu, ktorú subjekt získa z predaja majetku po odpočítaní nákladov na predaj.

Hodnota z používania (Value in Use) majetku je súčasná hodnota schopnosti využitia majetku alebo schopnosti vytvárať ekonomické úžitky, ak sa pokračuje v používaní majetku, a tiež zostatková hodnota, ktorú subjekt dostane z vyradenia majetku na konci doby jeho životnosti.

Historická cena (Historical Cost) záväzkov znamená úhrady za prevzaté povinnosti ktoré boli zaplatené peniazmi alebo inými peňažnými ekvivalentmi, alebo hodnotu ostatných protihodnôt prijatých v čase vzniku záväzku.

Trhová hodnota (Market Value) záväzkov je suma, za ktorú by bol záväzok vyrovnaný medzi informovanými súhlasiacimi stranami v transakcii za obvyklých podmienok.

Náklady na plnenie (Cost of Fulfillment) záväzkov predstavujú hodnotu nákladov, ktoré vzniknú subjektu pri plnení záväzku za predpokladu, že pri plnení záväzku využije spôsob, ktorý je najmenej nákladný.

Náklady na vysporiadanie (Cost of Release) záväzkov predstavujú hodnotu okamžitého vysporiadania záväzku, je to suma, ktorú bude veriteľ akceptovať pri vyrovnaní svojho nároku alebo suma, ktorú bude tretia strana akceptovať pri prevzatí záväzku od dlžníka.

Predpokladaná cena (Assumption Price) záväzkov je suma, ktorú je subjekt ochotný racionálne akceptovať pri prebratí už existujúceho záväzku.

Základom oceňovania majetku a záväzkov je výber správnej oceňovacej veličiny, ktorá sa na ich ocenenie použije. Výber správnej oceňovacej veličiny ovplyvňuje vypovedaciu schopnosť všetkých informácií vykázaných v účtovnej závierke subjektov verejného sektora a z toho dôvodu má významný vplyv na finančnú situáciu subjektov verejného sektora.

## 5 Prezentácia vo finančných výkazoch určených na všeobecné účely

Prezentácia informácií je charakterizovaná ako výber, umiestnenie a usporiadanie informácií vykazovaných vo výkazoch GPFR. Úlohou prezentácie informácií je poskytovať informácie, ktoré pomáhajú k splneniu cieľa finančného vykazovania, ktorým je poskytovať informácie užitočné pre používateľov za účelom prijatia zodpovednosti a prijímania rozhodnutí pri dodržaní kvalitatívnych charakteristík so zohľadnením obmedzení kvalitatívnych charakteristík.

Rozhodnutie o výbere, umiestnení a usporiadaní informácií sa uskutočňuje s ohľadom na potreby používateľov. Výsledok rozhodnutia môže viesť k vývoju nového výkazu GPFR, k presúvaniu informácií medzi existujúcimi výkazmi GPFR, k zlúčeniu existujúcich výkazov GPFR alebo viesť k rozhodnutiu, pri ktorom sa detailne zväží výber, umiestnenie a usporiadanie informácií v rámci výkazov GPFR. Množstvo alebo typ vybraných informácií môže ovplyvniť rozhodnutie, či bude informácia začlenená do samostatného výkazu GPFR alebo usporiadaná v tabuľke. Výsledkom rozhodnutia o výbere informácií je určenie informácií, ktoré budú vykázané v účtovnej závierke alebo vo výkazoch GPFR mimo účtovnej závierky. Výber informácií ovplyvňuje charakter informácie a informácia má byť užitočná pre používateľov.

Koncepčný rámec vymedzuje pojmy zobrazenie informácie (Display of Information) a zverejnenie informácie (Disclosure of Information) vo výkazoch GPFR. Informácia vybraná na zobrazenie poskytuje kľúčové správy, zatiaľ čo informácia vybraná na zverejnenie pomáha používateľom lepšie pochopiť zobrazené informácie. Zobrazené informácie by mali byť stručné a zrozumiteľné a mali by byť prezentované pomocou použitia vhodných prezentačných techník, napríklad správne označenie informácií, tabuľky, grafy alebo vhodné usporiadanie informácií. Zverejnené informácie ako aj zobrazené informácie sú potrebné na dosiahnutie cieľov finančného vykazovania. Pri výbere informácií sa vyžaduje použitie profesionálneho úsudku a nepretržité a kritické preskúmanie informácií z hľadiska relevantnosti, významnosti a primeranosti nákladov k prínosom.

Umiestnenie informácie (Location of Information) pomáha k dosiahnutiu cieľov finančného vykazovania a dodržaniu kvalitatívnych charakteristík so zohľadnením obmedzení

kvalitatívnych charakteristík. Umiestnenie informácie môže ovplyvniť spôsob interpretácie používateľa a aj porovnateľnosť informácií. Vhodné umiestnenie informácie môže vyjadriť relatívnu dôležitosť informácie, jej charakter a spojenie s ďalšími údajmi. Informácie sú umiestnené buď v účtovnej závierke alebo v ďalších výkazoch GPFR podľa charakteru informácie, zákonnej špecifikácie (požiadavka na umiestnenie informácie je stanovená v právnych predpisoch) a prepojenia (vhodnosť umiestnenia dodatočných informácií blízko informácií už zverejnených v existujúcom výkaze). Informácie vybrané na zobrazenie, teda kľúčové informácie, sú uvedené v účtovnej závierke. Informácie určené na zverejnenie sú uvedené v poznámkach účtovnej závierky. Poznámky tvoria neoddeliteľnú súčasť účtovnej závierky a informácie v nich sú usporiadané tak, aby boli zrejmé ich vzťahy k položkám vykazaným v účtovnej závierke.

Usporiadanie informácií (Organization of Information) sa zaoberá spôsobmi ako usporiadať, zoskupiť a zoradiť informácie v rámci výkazov GPFR, ale aj celkovou štruktúrou výkazov GPFR. Usporiadanie informácií vyžaduje mnohé rozhodnutia, napríklad rozhodnutie o využití krížových odkazov, tabuliek, grafov, číslovania a usporiadania položiek v jednotlivých častiach výkazov GPFR. Spôsob usporiadania informácií môže ovplyvniť interpretáciu používateľa. Informácie zobrazené v rámci účtovnej závierky sú zvyčajne zatriedené do príslušných skupín vrátane súčtov a medzisúčtov, ktorých usporiadanie poskytuje štruktúrovaný prehľad o finančnej situácii, finančnej výnosnosti a peňažných tokoch vykazujúceho subjektu.

## 6 Záver

Cieľom tohto príspevku bolo ucelene spracovať poznatky o požiadavkách na finančné vykazovanie subjektov verejného sektora v medzinárodnom kontexte, konkrétne o základných charakteristikách finančného vykazovania vo verejnom sektore (ciele finančného vykazovania vo verejnom sektore, vymedzenie vykazujúceho subjektu, používateľa informácií z výkazov GPFR), o kvalitatívnych charakteristikách, ktoré musia spĺňať informácie vykazované vo výkazoch GPFR, o vymedzení, kritériách pre vykázanie a oceňovaní zložiek účtovnej závierky a o prezentovaní informácií vo výkazoch GPFR.

Tieto požiadavky sú ustanovené v Koncepčnom rámci pre finančné vykazovanie subjektov verejného sektora určené na všeobecné účely a podrobnejšie špecifikované v príslušných Medzinárodných účtovných štandardoch pre verejný sektor a Odporúčaných praktických návodoch.

Vedeckým prínosom skúmania danej problematiky je ucelený súbor poznatkov o požiadavkách na finančné vykazovanie subjektov verejného sektora v medzinárodnom kontexte.

Výsledkom skúmania požiadaviek na finančné vykazovanie subjektov verejného sektora je zistenie, že uplatňovanie požiadaviek na finančné vykazovanie subjektov verejného sektora v súlade s Koncepčným rámcom pre finančné vykazovanie subjektov verejného sektora určené na všeobecné účely umožňuje poskytovanie transparentných informácií finančnými výkazmi určenými na všeobecné účely subjektom verejného sektora za účelom splnenia cieľa finančného vykazovania poskytovať informácie užitočné pre používateľov za účelom prijatia zodpovednosti a prijímania rozhodnutí. Zverejňovanie informácií vo finančných výkazoch určených na všeobecné účely sa teda uskutočňuje za účelom zlepšenia a posilnenia vnímania transparentnosti finančného vykazovania vlád a ostatných subjektov verejného sektora, čo prispieva k väčšej presnosti oceňovania verejného dlhu.

## Literatúra

- [1] International Federation of Accountants. (2014). *Conceptual Framework for General Purpose Financial Reporting by Public Sector Entities*. Retrieved February 28, 2018, from IFAC: <http://www.ifac.org/system/files/publications/files/IPSASB-2014-Handbook-Vol-I.pdf>.
- [2] International Federation of Accountants. (2017). *Handbook of International Public Sector Accounting Pronouncements*. Volume I. Retrieved February 28, 2018, from IFAC: <http://www.ifac.org/system/files/publications/files/IPSASB-2017-Handbook-Vol-I.pdf>.
- [3] International Federation of Accountants. (2017). *Handbook of International Public Sector Accounting Pronouncements*. Volume II. Retrieved February 28, 2018, from IFAC: <http://www.ifac.org/system/files/publications/files/IPSASB-2017-Handbook-Vol-II.pdf>.
- [4] Kicová, M. (2006). Medzinárodné účtovné štandardy pre verejný sektor (IPSAS) ako základ medzinárodnej harmonizácie účtovníctva vo verejnom sektore. *AIESA 2006*, 1-7. Bratislava: EKONÓM.
- [5] Kicová, M. (2007). Medzinárodná harmonizácia účtovníctva verejného sektora. *Mezinárodní Bařova doktorandská conference*, 1-14. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- [6] Kovalčíková, A., & Kordošová, A. (2004). Medzinárodné účtovné štandardy pre verejný sektor v procese medzinárodnej harmonizácie účtovníctva. *Ekonomické rozhľady*, 33 (5), 61-67. Bratislava: EKONÓM.
- [7] Kršeková, M. (2011). *Medzinárodné účtovné štandardy pre verejný sektor - IPSAS*. Bratislava: IURA EDITION.
- [8] Kršeková, M., & Pakšiová, R. (2014). Long-term fiscal sustainability of public sector entities` finances. *Finance and risk 2014*, (1), 115-124. Bratislava: EKONÓM.
- [9] Kršeková, M., & Pakšiová, R. (2015). Rámcová osnova pre finančné vykazovanie subjektov verejného sektora určené na všeobecný účel - Fáza 1. *Ekonomika a informatika*, 14 (1), 59-73. Bratislava: EKONÓM. Retrieved February 28, 2018, from: [http://www.fhi.sk/files/ekonomika\\_a\\_inform/Ekonomika\\_a\\_informatika\\_1\\_2015\\_ISSN.pdf](http://www.fhi.sk/files/ekonomika_a_inform/Ekonomika_a_informatika_1_2015_ISSN.pdf).
- [10] Kršeková, M., & Pakšiová, R. (2015). Financial reporting on information about the financial position and financial performance in the financial statements of the public sector. *Finance and risk 2015*, 14 (1), 136-145. Bratislava: EKONÓM.
- [11] Kršeková, M. (2016). Zmluvy o licenciách na poskytovanie služieb z pohľadu poskytovateľa - subjektu verejného sektora. *Ekonomika a informatika*, 14 (1), 1-11. Bratislava: EKONÓM.
- [12] Moscalu, M. (2011). Financial integration in the euro area and SME's access to finance: evidence based on aggregate survey data. *Financial Studies*, 19 (2), 51-66. Retrieved February 28, 2018, from: <http://fs.icfm.ro/vol19i2p51-66.pdf>.
- [13] Pakšiová, R., & Kubaščíková, Z., & Kršeková, M. (2015). Valuation of all fungible items' assets reduction and its influence on measuring companys' performance. *Financial management of firms and financial institutions*, 921-928. Ostrava: VŠB - Technical university of Ostrava.
- [14] Pakšiová, R., & Kršeková, M. (2014). Ethical Principles in Distribution of Recognised Gain in a Company. *Ethics as an essential condition for sustainable economic development*, 69-74. Bratislava: EKONÓM.

---

---

## Viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam obsahujúci štruktúrované dáta v C++ programe

Igor Košťál<sup>1</sup>

### Abstrakt

Jednosmerný lineárny zoznam je dynamická dátová štruktúra, ktorá sa používa na ukladanie dát v aplikáciách. Vyznačuje sa veľmi efektívnym využívaním pamäťového priestoru aplikácie. Najpoužívanejšou verziou jednosmerného lineárneho zoznamu je tzv. jednoúrovňový zoznam. Existujú však aj viacúrovňové jednosmerné lineárne zoznamy, ktoré sa komplikovanejšie vytvárajú, avšak vyhľadávanie požadovaných dátových prvkov v nich je efektívnejšie. Existujú implementácie viacúrovňových jednosmerných lineárnych zoznamov v C programoch s jednoduchými, neštruktúrovanými dátami v ich dátových prvkoch (Niemann, 1999) (Pugh, 1990). My sme vytvorili C++ program, v ktorom je implementovaný viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam, ktorý v dátových prvkoch obsahuje štruktúrované dáta. V článku sa zaoberáme princípom a fungovaním viacúrovňového jednosmerného lineárneho zoznamu, jeho implementáciou so štruktúrovanými dátami v jeho dátových prvkoch v C++ programe, výstupmi a fungovaním tohto programu.

### Kľúčové slová

Jednoúrovňový jednosmerný lineárny zoznam, viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam, dynamická dátová štruktúra, hlavička zoznamu, dátové prvky zoznamu

### Abstract

One-way linked list is a dynamic data structure that is used for storing data in applications. It is very efficient using the application's memory space. The most widely used version of the one-way linked list is the single level linked list. However, there are also multi-level linked lists that are more elaborate, but the search for the required data elements in them is more efficient. There are implementations of multi-level linked lists in C programs with simple, unstructured data in their data elements (Niemann, 1999) (Pugh, 1990). We created a C++ program that implements a multi-level linked list. It contains structured data in data elements. In the paper we deal with the principle and operation of a multi-level linked list, its implementation with structured data in its data elements in a C++ program, outputs and operation of this program.

### Key words

Single level linked list, multi-level linked list, dynamic data structure, header of list, data elements of list

### JEL classification

C88

## 1 Úvod

Ako sme uviedli vyššie, jednosmerný lineárny zoznam je dynamická dátová štruktúra používaná na ukladanie dát v aplikáciách, ktorá veľmi efektívne využíva pamäťový priestor aplikácie. Je to dané spôsobom vytvárania a fungovania jednosmerného lineárneho zoznamu.

---

<sup>1</sup> Ing. Igor Košťál, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra aplikovanej informatiky, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava, igor.kostal@euba.sk

Ihneď po vytvorení môže byť zoznam prázdny a podľa potreby sú do neho postupne pridávané dátové prvky. Podobne je možné tento zoznam aj mazať po jednom dátovom prvku od konca alebo od jeho začiatku. Pre tieto jeho vlastnosti je jednosmerný lineárny zoznam používanou dynamickou dátovou štruktúrou v rôznych druhoch aplikácií. Väčšinou sa používa ako jednoúrovňový jednosmerný lineárny zoznam, čo je jeho jednoduchšia implementácia. Avšak je možné vytvárať aj viacúrovňové verzie takéhoto zoznamu. Ako sme uviedli vyššie, existujú implementácie viacúrovňových jednosmerných lineárnych zoznamov v C programoch s jednoduchými, neštruktúrovanými dátami v ich dátových prvkoch (Niemann, 1999) (Pugh, 1990). V programátorskej praxi použiteľnejšia verzia takéhoto viacúrovňového zoznamu obsahuje v dátových prvkoch štruktúrované dáta, napr. dáta študentov, ako sú napr. ich mená, priezviská, dátumy ich narodenia, bydliská, body na ubytovanie, čísla ich ISIC kariet atď. My sme vytvorili C++ program, ktorý používa viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam pre ukladanie štruktúrovaných dát, dát študentov, v jeho dátových prvkoch. Program, okrem samotného vytvárania a vkladania nových dátových prvkov obsahujúcich štruktúrované dáta do viacúrovňového jednosmerného lineárneho zoznamu, dokáže v tomto zozname vyhľadávať požadované dátové prvky, čiže študentov, podľa rôznych kritérií, napr. podľa bodov na ubytovanie, priezviska, čísla ISIC karty atď.

V nasledujúcich kapitolách článku sa zaoberáme princípom a fungovaním viacúrovňového jednosmerného lineárneho zoznamu, jeho implementáciou so štruktúrovanými dátami v jeho dátových prvkoch v C++ programe, výstupmi a fungovaním tohto programu.

## 2 Viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam, jeho princíp a fungovanie

Obecný jednosmerný lineárny zoznam musí obsahovať nasledujúce prvky:

- **informačný záznam** alebo **prvok** - pomocou neho sa musí dať jednoznačne určiť začiatok a koniec zoznamu. V rôznych implementáciách jednosmerného lineárneho zoznamu má tento prvok rôzny obsah. Napr. môže obsahovať dva ukazovatele, na prvý a posledný dátový prvok zoznamu. Alebo môže obsahovať ukazovateľ na počiatočný a zároveň ukončovacý dátový prvok, ktorý neobsahuje relevantné dáta, pretože plní len uvedenú úlohu a, v prípade viacúrovňového jednosmerného lineárneho zoznamu, aktuálny počet úrovní (naš prípad).
- **dátový prvok** - ten, okrem samotných dát, ktoré môžu byť jednoduché alebo štruktúrované, obsahuje väzobný člen, čo je ukazovateľ ukazujúci na nasledujúci dátový prvok. V prípade viacúrovňového jednosmerného lineárneho zoznamu obsahuje dátový prvok nie jeden ukazovateľ, ale pole ukazovateľov, ktoré ukazujú nielen na nasledujúci dátový prvok, ale aj na ďalšie dátové prvky v zozname.

a musí mať nasledujúce vlastnosti, aby s ním dokázala aplikácia pracovať:

- vždy, aj v prípade keď je prázdny, musí obsahovať informačný záznam alebo prvok,
- ak zoznam obsahuje dátové prvky, tak väzobné členy prvého až predposledného dátového prvku musia obsahovať ukazovatele ukazujúce na nasledujúci dátový prvok.

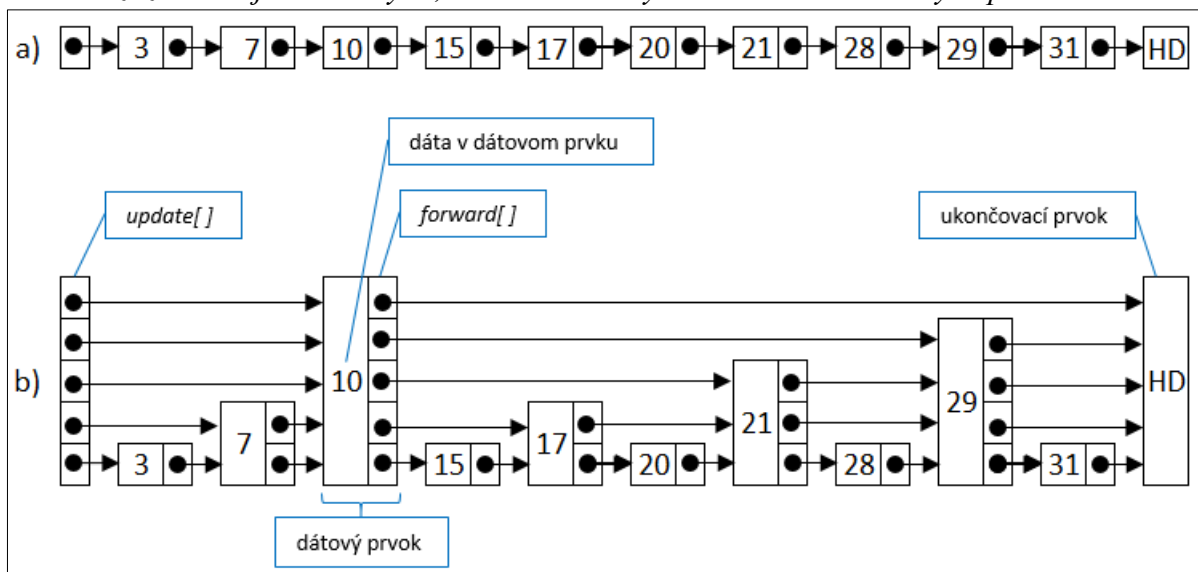
**Viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam**, okrem uvedených prvkov a vlastností, obsahuje „globálne“ pole ukazovateľov, napr. `update[]`, ktoré obsahuje tzv. *úrovňové ukazovatele zoznamu*. Okrem toho jeho jednotlivé dátové prvky môžu mať aj viacero väzobných členov, čo sú takzvané *prvkové úrovňové ukazovatele* uložené v poli ukazovateľov, napr. `forward[]`.

Viacúrovňový (taktiež aj jednoúrovňový) jednosmerný lineárny zoznam môže byť počas fungovania aplikácie v nasledujúcich stavoch:



- zoznam je prázdny - obsahuje len informačný záznam alebo prvok a začiatkový a zároveň ukončovaci prvok,
- zoznam obsahuje len jeden dátový prvok - vtedy zoznam obsahuje informačný záznam alebo prvok, jeden dátový prvok a začiatkový a zároveň ukončovaci prvok. Väzobný člen dátového prvku ukazuje na začiatkový a zároveň ukončovaci prvok a väzobný člen tohto prvku ukazuje na dátový prvok zoznamu.
- zoznam obsahuje dva a viac dátových prvkov- vtedy zoznam obsahuje informačný záznam alebo prvok, dátové prvky a začiatkový a zároveň ukončovaci prvok. Väzobné členy prvého až predposledného dátového prvku musia obsahovať ukazovatele ukazujúce na nasledujúci dátový prvok. Väzobný člen posledného dátového prvku ukazuje na začiatkový a zároveň ukončovaci prvok a väzobný člen tohto prvku ukazuje na prvý dátový prvok zoznamu.

Obr. 1: Zobrazenie 1-úrovňového (a) a viacúrovňového (b) jednosmerného lineárneho zoznamu s jednoduchými, neštruktúrovanými dátami v ich dátových prvkoch



Zdroj: Vlastné spracovanie inšpirované (Pugh, 1990)

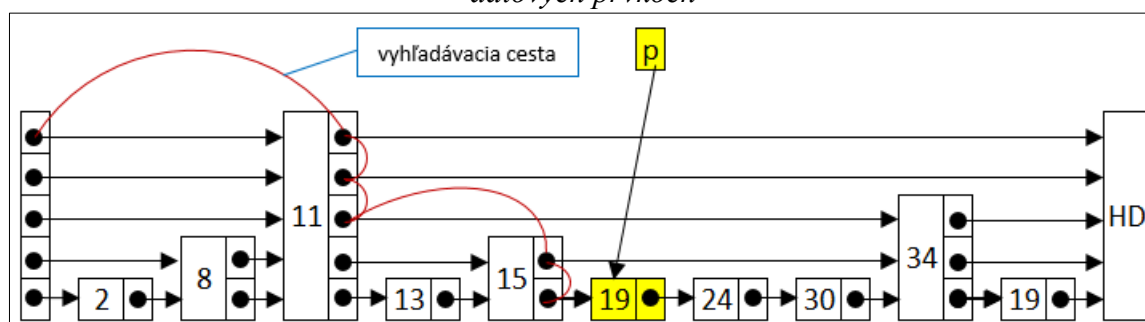
Po spustení aplikácie používajúcej jednosmerný lineárny zoznam, táto väčšinou najskôr načítava dáta z nejakého externého úložiska, napr. z diskového súboru, a následne ich ukladá do dátových prvkov zoznamu. Ak aplikácia ukladá tieto dáta do dátových prvkoch zoznamu usporiadane, vtedy je možné využiť na efektívne vyhľadávanie správneho miesta vloženia vkladaneho dátového prvku viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam. Taktiež na vyhľadávanie požadovaných dát v usporiadanom zozname je možné využiť efektívny postup vyhľadávania požadovaného prvku vo viacúrovňovom jednosmernom lineárnom zozname.

Usporiadané vkladanie nového dátového prvku do **jednourovňového jednosmerného lineárneho zoznamu** vykoná vkladacia funkcia aplikácie tak, že sa posúva pomocou ukazovateľov uložených vo väzobných členoch jednotlivých dátových prvkov od prvého po posledný dátový prvok a hľadá vhodné miesto pre jeho vloženie. Keď takéto miesto vkladacia funkcia nájde, tak do neho vloží nový dátový prvok a aktualizuje väzobné členy (ukazovatele) susedných prvkov nového dátového prvku a väzobný člen jeho samotného. Pri takomto jednourovňovom jednosmernom lineárnom zozname musí vkladacia funkcia prejsť všetkými dátovými prvkami v zozname až na požadované miesto vloženia. Rovnako postupuje pri vyhľadávaní požadovaného dátového prvku v jednourovňovom jednosmernom lineárnom

zozname aj vyhľadávacia funkcia. Tiež musí prejsť všetky dátové prvky zoznamu od prvého až po hľadaný alebo po posledný dátový prvok, ak sa požadovaný prvok v zozname nenachádza.

*Vkladacia funkcia* aplikácie používajúcej **viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam** vkladá nový dátový prvok do zoznamu efektívnejším postupom. Vhodné miesto pre jeho vloženie začne hľadať od najvyššej úrovne zoznamu. Ak ho pomocou tejto najvyššej úrovne zoznamu nenájde tak si vkladacia funkcia zníži úroveň zoznamu o jednu nižšie a hľadá vhodné miesto pre vloženie nového dátového prvku na tejto zníženej úrovni zoznamu. Ak sa vkladacej funkcii nepodarí nájsť toto vhodné miesto na tejto zníženej úrovni zoznamu, zníži aktuálnu úroveň zoznamu znovu o jednu nižšie a pokračuje v hľadaní vhodného miesta vloženia nového dátového prvku na tejto zníženej úrovni zoznamu. Takto pokračuje vkladacia funkcia v znižovaní (dekrementovaní) aktuálnej úrovne zoznamu a v hľadaní vhodného miesta vloženia nového dátového prvku dovtedy, kým vhodné miesto vloženia nenájde. Na toto nájdené miesto v zozname napokon vkladacia funkcia vloží nový dátový prvok a aktualizuje väzobné členy (ukazovatele) susedných prvkov nového dátového prvku a väzobný člen jeho samotného. Počas hľadania vhodného miesta vloženia nového dátového prvku vkladacia funkcia s vysokou pravdepodobnosťou **vynechá niektoré dátové prvky**. Pri rozsiahlych viacúrovňových jednosmerných lineárnych zoznamoch s veľkými počtami dátových prvkov, napr. s desať tisíckami prvkov, je možné predpokladať merateľnú úsporu exekučného času spotrebovaného vkladacou funkciou aplikácie na hľadanie vhodného miesta vloženia nového dátového prvku oproti vkladacej funkcii pracujúcej s jednoúrovňovým jednosmerným lineárnym zoznamom. Rovnako postupuje pri vyhľadávaní požadovaného dátového prvku vo viacúrovňovom jednosmernom lineárnom zozname aj vyhľadávacia funkcia. V prípade *vyhľadávania požadovaného dátového prvku* v rozsiahlom viacúrovňovom jednosmernom lineárnom zozname (napr. v 10000-prvkovom) touto vyhľadacou funkciou je možné predpokladať merateľnú úsporu exekučného času spotrebovaného touto funkciou oproti vyhľadávacej funkcii pracujúcej s jednoúrovňovým jednosmerným lineárnym zoznamom.

Obr. 2: Zobrazenie postupu vyhľadávania dátového prvku s hodnotou 19 vo viacúrovňovom jednosmernom lineárnom zozname s jednoduchými, neštruktúrovanými dátami v jeho dátových prvkoch



Zdroj: Vlastné spracovanie inšpirované (Pugh, 1990)

### 3 C++ aplikácia používajúca viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam so štruktúrovanými dátami v jeho dátových prvkoch

Naša C++ aplikácia, používajúca viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam so štruktúrovanými dátami v jeho dátových prvkoch, bola vyvinutá v neriadenom C++ jazyku ako konzolová aplikácia vo vývojovom prostredí Microsoft Visual Studio 2013. Jej zdrojový kód je rozdelený do nasledujúcich zdrojových súborov:

- *data\_structures.h* - hlavičkový súbor obsahujúci deklarácie vymenovaného typu, nových štruktúrových dátových typov *nodeDataType*, *SkipList*, ktoré program

použije na vytvorenie nových dátových prvkov a hlavičky zoznamu a deklarácie dátových štruktúr *struct datum* a *struct TStudent*. Tie program použije na vytvorenie štruktúrovaných častí dátových prvkov zoznamu.

- *functions.cpp* - zdrojový súbor obsahujúci definície funkcií *insert\_1st*, *find\_1st\_pts*, *find\_1st\_y*, *find\_1st\_surname* a *find\_1st\_isic*, ktoré dokážu vykonať príslušné operácie s dátovými prvkami viacúrovňového jednosmerného lineárneho zoznamu, ako sú vytvorenie 1 nového dátového prvku s požadovanými dátami študenta a jeho usporiadané vloženie do zoznamu, hľadanie 1 dátového prvku s dátami takého študenta, ktorý má v príslušnej vnútornej premennej jeho štruktúrovej premennej požadovaný počet bodov na ubytovanie, alebo požadovaný rok narodenia, alebo požadované priezvisko, alebo požadované číslo ISIC karty. Všetky tieto funkcie volajú funkciu *compare\_st\_LT*, ktorá im porovná 2 študentov podľa ňou určených priorít a kritérií (obr. 9). Ďalej tento zdrojový súbor obsahuje definíciu funkcie *display\_1st*, ktorá zobrazí dáta 1 študenta uložené v dátovom prvku zoznamu, definíciu funkcie *display\_sts\_l*, ktorá zobrazí dáta všetkých študentov uložených v dátových prvkoch zoznamu, tiež definíciu funkcie *deleteK\_st*, ktorá zmaže 1 dátový prvok s takými dátami študenta, ktorý má v príslušnej vnútornej premennej jeho štruktúrovej premennej požadovaný počet bodov na ubytovanie a tiež definíciu funkcie *initList*, ktorá inicializuje samotný viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam tým, že inicializuje vnútorné premenné *hdr* (ukazovateľ na počiatkový a zároveň ukončovací dátový prvok zoznamu) a *listLevel* (počiatočná úroveň zoznamu) existujúcej štruktúrovej premennej reprezentujúcej hlavičku zoznamu.
- *main.cpp* - hlavný zdrojový súbor obsahujúci funkciu *main*. Tá v svojom tele podľa potreby volá jednotlivé funkcie definované v zdrojovom súbore *functions.cpp*.

Jednotlivé *časti a prvky viacúrovňového jednosmerného lineárneho zoznamu so štruktúrovanými dátami študentov v jeho dátových prvkoch*, sú v našom programe implementované nasledovne.

Nové dátové prvky zoznamu sú vytvárané ako štruktúrové premenné novo vytvoreného štruktúrového dátového typu *nodeDataType* (obr. 3) definovaného v hlavičkovom súbore *data\_structures.h*. Hlavička zoznamu je vytvorená ako štruktúrová premenná novo vytvoreného štruktúrového dátového typu *SkipList* (obr. 3) definovaného v hlavičkovom súbore *data\_structures.h*.

Štruktúrovanými dátami v každom dátovom prvku viacúrovňového jednosmerného lineárneho zoznamu aplikácie sú nasledujúce dáta študenta:

- meno, priezvisko, bydlisko, dátum narodenia,
- body na ubytovanie, vzdialenosť bydliska v km od sídla školy,
- číslo ISIC karty.

Všetky tieto dáta študenta sú uložené vo vnútorných štruktúrových premenných premennej *student*, ktorá je typu *TStudent* (obr. 3) a ktorá je vnútornou štruktúrovou premennou štruktúrovej premennej typu *nodeDataType* (obr. 3). Táto štruktúrová premenná reprezentuje 1 dátový prvok zoznamu v programe. Samotná štruktúra *TStudent* (obr. 3) a ňou vyžívaná štruktúra *datum* (obr. 3), sú definované v hlavičkovom súbore *data\_structures.h*.

Obr. 3: Deklarácie vymenovaného typu, štruktúr a nových dátových typov v hlavičkovom súbore `data_structures.h`

```
//deklaracia vymenovaneho typu; konstanty tohto typu používajú niektoré funkcie, napr. 'insert_1st' a
//'find_1st_pts', ako navratove hodnoty
typedef enum {
    STATUS_OK,
    STATUS_MEM_EXHAUSTED,
    STATUS_KEY_NOT_FOUND
} statEnum;

//deklaracia 2 štruktúr; štruktúrované premenné takýchto typov reprezentujú dáta študenta uloženého
//v datovom prvku zoznamu
struct datum {
    int d, m, y;
};

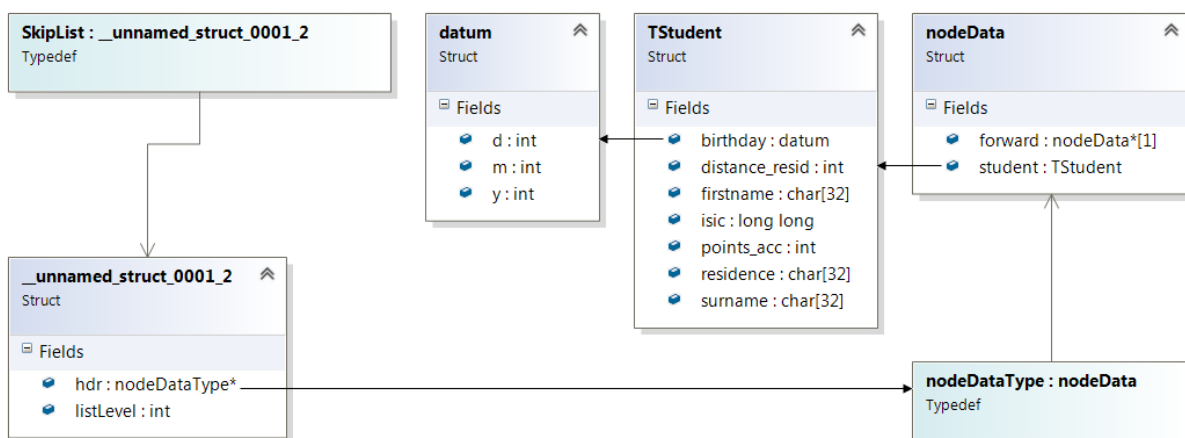
struct TStudent {
    char firstname[32], surname[32], residence[32];
    datum birthday;
    int points_acc, distance_resid;
    long long isic;
};

//deklaracia noveho datoveho typu 'nodeDataType'; štruktúrovaná premenná tohto typu reprezentuje
//1 datový prvok zoznamu
typedef struct nodeData {
    TStudent student; //štruktúrovaná prem. 'student' obsahuje dáta študenta uložen. v datov. prvku zoznamu
    struct nodeData *forward[1]; //pole ukazovateľov reprezentuje väzobný člen datov. prvku zoznamu
} nodeDataType;

//deklaracia noveho datoveho typu 'SkipList'; štruktúrovaná premenná tohto typu reprezentuje hlavičku
//zoznamu
typedef struct {
    nodeDataType *hdr; //ukazovateľ na počiatočný a zároveň ukončovaci datový prvok zoznamu
    int listLevel; //aktualná úroveň zoznamu
} SkipList;
```

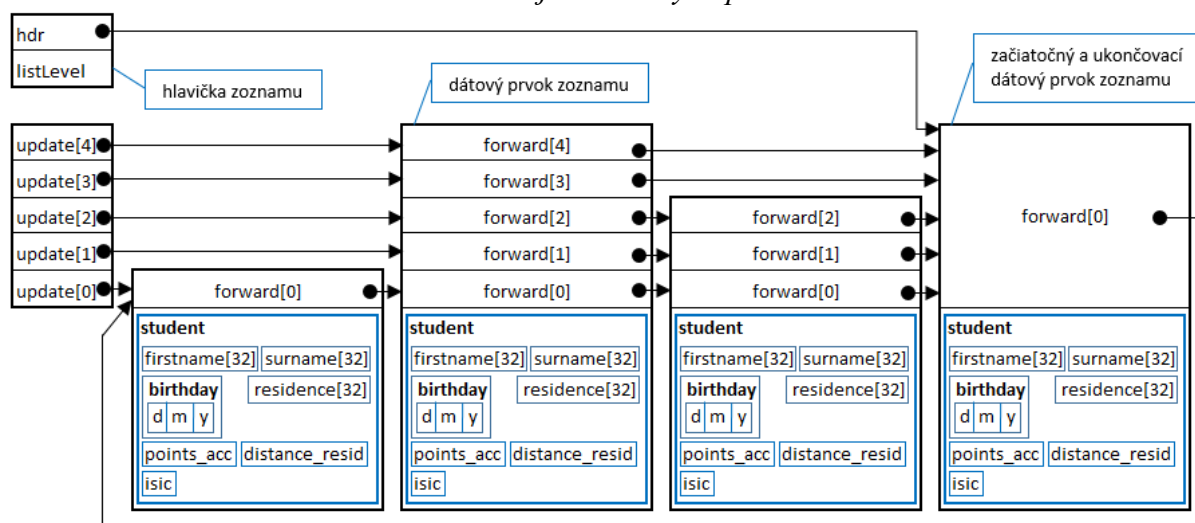
Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 4: Vzájomné vzťahy štruktúr a nových dátových typov deklarovaných v hlavičkovom súbore `data_structures.h`



Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 5: Viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam, ktorý používa náš program, s dátami študentov v jeho dátových prvkoch



Zdroj: Vlastné spracovanie

Požadované **operácie s dátovými prvkami v zozname** vykonáva náš program pomocou funkcií s nasledovnými deklaráciami, ktoré sú definované v zdrojovom súbore *functions.cpp*:

- *statEnum insert\_1st(SkipList &list, TStudent st);* - funkcia vytvorí jeden nový dátový prvok s ukazovateľom '*nodeDataType \*p*' s hodnotou vnútornej premennej '*p->student*' totožnej s parametrom funkcie '*st*' a vloží ho do zoznamu s referenciou '*&list*' usporiadané podľa priorít a kritérií určených funkciou *compare\_st\_LT* (obr. 9), ktorú zavolá funkcia *insert\_1st* v svojom tele.

Funkcia *insert\_1st* je veľmi dôležitá pre usporiadané vkladanie nových dátových prvkov do zoznamu, čiže pre vytváranie samotného zoznamu, preto uvádzame aj jej celú definíciu.

Obr. 6: Definícia funkcie 'insert\_1st' nachádzajúca sa v zdrojovom súbore *functions.cpp*

```

statEnum insert_1st(SkipList &list, TStudent st) {
    int i, newLevel;
    nodeDataType *update[MAXLEVEL + 1];
    nodeDataType *p; //deklaracia pomocneho ukazovateľa

    /* hľadanie miesta v zozname, kde bude nový datový prvok vložený. Zaczína sa hľadať od najvyššej
       urovne zoznamu 'list.listLevel', napr. od urovne 2, postupne je uroven zozn. dekrementovaná */
    p = list.hdr;
    for (i = list.listLevel; i >= 0; i--) {
        while (p->forward[i] != list.hdr && compare_st_LT(p->forward[i]->student, st))
            p = p->forward[i]; //ukazovateľ 'p' zostane nastavený na dat. prvok pred vkladávaným dat. prvkom
        update[i] = p;
    }
    p = p->forward[0];

    srand((unsigned)time(NULL));

    //urcenie veľkosti urovne zoznamu
    for (newLevel = 0; rand() < RAND_MAX / 2 && newLevel < MAXLEVEL; newLevel++);

    if (newLevel > list.listLevel) {
        for (i = list.listLevel + 1; i <= newLevel; i++)
            update[i] = list.hdr;
        list.listLevel = newLevel;
    }

    //alokovanie miesta pre nový datový prvok zoznamu, cize jeho vytvorenie
    if ((p = (nodeDataType *)malloc(sizeof(nodeDataType) + newLevel*sizeof(nodeDataType *))) == 0)
        return STATUS_MEM_EXHAUSTED;
    p->student = st;

    //aktualizacia pola ukazovateľov (vazobneho clena) noveho datoveho prvku
    for (i = 0; i <= newLevel; i++) {
        p->forward[i] = update[i]->forward[i];
        update[i]->forward[i] = p;
    }
    return STATUS_OK;
}

```

Zdroj: Vlastné spracovanie inšpirované (Niemann, 1999)

- *statEnum find\_1st\_pts(SkipList list, TStudent st, int pts)*; - funkcia hľadá v zozname 'list' jeden dátový prvok s dátami takého študenta, ktorý má hodnotou vnútornej premennej 'p->student.points\_acc' totožnú s parametrom funkcie 'pts'. Funkcia *find\_1st\_pts* je veľmi dôležitá pre vyhľadávanie dátového prvku zoznamu s dátami takého študenta, ktorý má v príslušnej vnútornej premennej jeho štruktúrovej premennej požadovaný počet bodov na ubytovanie, preto uvádzame aj jej celú definíciu.

Obr. 7: Definícia funkcie '*find\_1st\_pts*' nachádzajúca sa v zdrojovom súbore *functions.cpp*

```

statEnum find_1st_pts(SkipList list, TStudent st, int pts) {
    int i;
    nodeDataType *p = list.hdr; //deklaracia a definicia pomocneho ukazovateľa 'p'

    for (i = list.listLevel; i >= 0; i--) {
        while (p->forward[i] != list.hdr && compare_st_LT(p->forward[i]->student, st))
            p = p->forward[i]; //ukazovateľ 'p' zostane nastavený na dát. prvok pred hľadaným prvkom
    }
    p = p->forward[0]; //do 'p' je vložený ukazovateľ na hľadaný dátový prvok

    if (p != list.hdr && (p->student.points_acc == pts)) {
        display_1st(p); //zobrazenie dát nájdeného dát. prvku na konzolu zavolanou funkciou 'display_1st'
        return STATUS_OK;
    }

    return STATUS_KEY_NOT_FOUND;
}

```

Zdroj: Vlastné spracovanie inšpirované (Niemann, 1999)

V nasledujúcich odrážkach krátko opísané funkcie *find\_1st\_y*, *find\_1st\_surname* a *find\_1st\_isic*, ktoré hľadajú v zozname tiež jeden dátový prvok s dátami takého študenta, ktorý má v príslušnej vnútornej premennej jeho štruktúrovej premennej požadovaný rok narodenia, alebo požadované priezvisko, alebo požadované číslo ISIC karty, majú veľmi podobné definície ako funkcia *find\_1st\_pts*.

- *statEnum find\_1st\_y(SkipList list, TStudent st, int year)*; - funkcia hľadá v zozname '*list*' jeden dátový prvok s dátami takého študenta, ktorý má hodnotou vnútornej premennej '*p->student.birthday.y*' totožnú s parametrom funkcie '*year*'.
- *statEnum find\_1st\_surname(SkipList list, TStudent st, char \*srnm)*; - funkcia hľadá v zozname '*list*' jeden dátový prvok s dátami takého študenta, ktorý má hodnotou vnútornej premennej '*p->student.surname*' totožnú s parametrom funkcie '*\*srnm*'.
- *statEnum find\_1st\_isic(SkipList list, TStudent st, long long int isic\_f)*; - funkcia hľadá v zozname '*list*' jeden dátový prvok s dátami takého študenta, ktorý má hodnotou vnútornej premennej '*p->student.isic*' totožnú s parametrom funkcie '*isic\_f*'.
- *void display\_1st(nodeDataType \*px)*; - funkcia zobrazí dáta jedného študenta uložené v dátovom prvku, na ktorý ukazuje ukazovateľ '*nodeDataType \*px*'.
- *statEnum display\_sts\_l(SkipList list, int s)*; - funkcia zobrazí vnútorné premenné vnútorných premenných '*p->student*' všetkých dátových prvkov zoznamu '*list*' s veľkosťou '*s*' (počet dátových prvkov zoznamu '*list*').
- *statEnum deleteK\_st(SkipList &list, TStudent st)*; - funkcia zmaže zo zoznamu s referenciou '*&list*' jeden dátový prvok, ktorý má hodnotou vnútornej premennej '*p->student.points\_acc*' totožnú s vnútornou premennou parametra funkcie '*st.points\_acc*'.

Kľúčovou časťou funkcií *insert\_1st*, *find\_1st\_pts*, *find\_1st\_y*, *find\_1st\_surname*, *find\_1st\_isic* a *deleteK\_st* je zdrojový kód, ktorý musí nájsť správne miesto vloženia nového dátového prvku do zoznamu, alebo miesto, kde sa nachádza hľadaný alebo mazaný prvok zoznamu. Na túto činnosť používajú uvedené funkcie veľmi podobný nasledujúci zdrojový kód, ktorý je z funkcie *find\_1st\_pts* (jeho činnosť je zrejmá z komentárov vložených v ňom).

Obr. 8: Vyhľadávaci zdrojový kód z funkcie 'find\_1st\_pts' nachádzajúcej sa v zdrojovom súbore functions.cpp

```
for (i = list.listLevel; i >= 0; i--) {
    while (p->forward[i] != list.hdr && compare_st_LT(p->forward[i]->student, st))
        p = p->forward[i]; //ukazovateľ 'p' zostane nastavený na datový prvok pred hľadaným prvkom
}
p = p->forward[0]; //do 'p' je vložený ukazovateľ na hľadaný datový prvok
```

Zdroj: Vlastné spracovanie

Cyklus *while* v zloženom logickom výraze volá funkciu *compare\_st\_LT* (obr. 9), ktorá porovná dvoch študentov, ktorých dáta sú uložené v štruktúrových premenných '*p->forward[i]->student*' a '*st*' typu *TStudent*, ktoré táto funkcia dostala ako skutočné parametre. Porovnanie týchto dvoch študentov sa vykonáva podľa nasledujúcich priorit a kritérií:

- najskôr sú študenti porovnaní podľa bodov na ubytovanie,
- potom podľa vzdialenosti bydliska od školy,
- potom podľa dátumu narodenia,
- priezviska a
- nakoniec podľa mena.

Uvedené porovnanie dvoch študentov pomocou funkcie *compare\_st\_LT* (obr. 9), jedného existujúceho v zozname s dátami uloženými vo vnútornej premennej štruktúrovej premennej, na ktorú ukazuje ukazovateľ '*p->forward[i]->student*' a druhého hľadaného, ktorý má hodnotu vnútornej premennej '*p->student.points\_acc*' totožnú s parametrom funkcie '*pts*', využije napr. funkcia *find\_1st\_pts* pri hľadaní takéhoto študenta v zozname '*list*'.

Obr. 9: Definícia funkcie 'compare\_st\_LT' nachádzajúca sa v zdrojovom súbore functions.cpp

```
bool compare_st_LT(TStudent a, TStudent b) {
    int porovnanie;

    //porovnanie studentov podľa bodov na ubytovanie
    if (a.points_acc > b.points_acc) return true;
    if (a.points_acc < b.points_acc) return false;

    //porovnanie studentov podľa vzdialenosti ich bydliska od školy
    if (a.distance_resid > b.distance_resid) return true;
    if (a.distance_resid < b.distance_resid) return false;

    long da, db; //porovnanie studentov podľa dátumu ich narodenia
    da = a.birthday.d + a.birthday.m * 100 + a.birthday.y * 10000;
    db = b.birthday.d + b.birthday.m * 100 + b.birthday.y * 10000;
    if (da < db) return false;
    if (da > db) return true;

    //porovnanie studentov podľa priezviska
    porovnanie = strcmp(_strlwr(a.surname), _strlwr(b.surname));
    if (porovnanie < 0) return true;
    else return false;

    //porovnanie studentov podľa mena
    porovnanie = strcmp(_strlwr(a.firstname), _strlwr(b.firstname));
    if (porovnanie < 0) return true;
    else return false;

    return false; }
```

Zdroj: Vlastné spracovanie



Taktiež funkcie `find_1st_y`, `find_1st_surname`, `find_1st_isic` používajú uvedené porovnanie dvoch študentov pre nájdenie dátového prvku vo viacúrovňovom jednosmernom lineárnom zozname `'list'` s dátami študenta, ktoré obsahujú požadovaný rok narodenia `'year'`, alebo požadované priezvisko `'*srnm'` alebo požadované číslo ISIC karty `'isic_f'` hľadaného študenta. Funkcia `insert_1st` používa taktiež uvedené porovnanie dvoch študentov pre nájdenie vhodného miesta v tomto zozname pri usporiadanom vkladaní nového dátového prvku s dátami vkladaného študenta do neho. Funkcia `deleteK_st` používa toto uvedené porovnanie dvoch študentov pre nájdenie dátového prvku na zmazanie z tohto zoznamu s dátami študenta, ktoré obsahujú číslo ISIC karty zadané používateľom programu.

Po **spustení** používateľom vykoná naša C++ aplikácia nasledujúce činnosti:

- nájde na pevnom disku súbor `studenti.txt`.

*Obr. 10: Obsah diskového súboru `studenti.txt` s programom nespracovanými dátami študentov*

```
Jan Jankovic 36130757022430100 4 6 1995 75 Piestany 65
Juraj Jankovic 36130397022430135 8 12 1997 77 Nove-Mesto-nad-Vahom 78
Ferdinand Prvy 36035723022430329 4 12 1996 89 Banska-Bystrica 139
Viliam Tell 36100427025140126 1 1 1997 93 Sturovo 112
Adriana Balajova 36097207739845768 22 6 1998 41 Nove-Zamky 98
Frantisek Sykora 36104278107495531 6 12 1999 77 Dubnica-nad-Vahom 137
Jan Sinaj 36015378227465325 12 4 1996 61 Dunajska-Streda 101
Andrej Sykora 36072128769834583 5 12 1999 77 Dubnica-nad-Vahom 137
Fabien Arbet 36108258148060224 11 2 1999 55 Bratislava 5
Adrian Diko 36099605837843210 13 4 1996 61 Dunajska-Streda 101
Peter Novak 36104758538294289 9 3 1997 69 Humenne 454
```

Zdroj: Vlastné spracovanie

Ak sa jej to podarí, tak v pamäťovom priestore aplikácie vytvorí dátový prúd a dáta z diskového súboru `studenti.txt` do neho okopíruje. Potom dáta z dátového prúdu povkladá do príslušných vnútorných premenných štruktúrových premenných uložených v poli štruktúrových premenných `'s'`. Uvedené činnosti vykoná nasledujúci zdrojový kód umiestnený vo funkcii `main`.

*Obr. 11: Časť kódu z funkcie `main` vkladajúca dáta z dát. prúdu s ukazovateľ. `'in'` do poľa `'s'`*

```
ifstream in; //vytvorenie objektu 'in' kniznicnej triedy 'ifstream'
int j = 0;
in.open("studenti.txt"); //vytvorenie datoveho prudu s ukazovatelom 'in'
if (!in) {
    cout << "Subor sa nepodarilo otvorit";
    exit(1);
}

TStudent s[100]; //deklaracia statickeho pola strukturovych premennych typu 'TStudent'

//postupne citanie dat z datoveho prudu s ukazovatelom 'in' a ich zapisovanie do prislusnych
//vnutornych premennych jednotlivych strukturovych premennych ulozenych v poli 's'
while (!in.eof()){
    in >> s[j].firstname >> s[j].surname >> s[j].isic;
    in >> s[j].birthday.d >> s[j].birthday.m >> s[j].birthday.y;
    in >> s[j].points_acc;
    in >> s[j].residence >> s[j].distance_resid;
    j++; //v 'j' je velkost zoznamu dana poctom jeho datovych prvkov
}
```

Zdroj: Vlastné spracovanie

- Ďalej program sám, pomocou opakovaného volania funkcie *insert\_1st*, usporiadane povkladá po jednom nové dátové prvky, vždy 1 nový dátový prvok s dátami 1 študenta uloženými v 1 prvku poľa štruktúrových premenných 's', do zoznamu. Túto činnosť vykoná nasledujúci zdrojový kód umiestnený vo funkcii *main*.

Obr. 12: Časť kódu z funkcie *main* vkladajúca dáta pomocou funkcie *insert\_1st* z poľa 's' do zoznamu 'list\_st' usporiadane

```
for (i = 0; i < j; i++) {  
    //funkcia 'insert_1st' vytvori z dat ulozenych v prvku pola 'TStudent s[i]' jeden nový dátový prvok  
    //a vlozi ho do zoznamu 'list_st' usporiadane  
    status = insert_1st(list_st, s[i]);  
}
```

Zdroj: Vlastné spracovanie

- Potom program vypíše na konzolu usporiadaný zoznam študentov a vyzve používateľa na zadanie parametra dát študentov, podľa ktorých chce používateľ vyhľadávať študentov v zozname. Po vybratí tohto parametra používateľom si program vypýta hodnotu tohto parametra u hľadaných študentov. Po jej správnom vložení program vo funkcii *main* opakovane zavolá príslušnú vyhľadávaciu funkciu, ktorá zo svojho tela, po úspešnom vyhľadaní požadovaného študenta, zavolá zobrazovaciu funkciu *display\_1st*, ktorá vypíše dáta nájdeného študenta na konzolu. Opakovaným volaním príslušnej vyhľadávacej funkcie funkciou *main* sú vyhľadané, a postupne zobrazené, všetky výsledky vyhľadávania na konzolu. Potom sa program používateľa opýta, či chce pokračovať vo vyhľadávaní ďalších študentov. Ak používateľ odpovie *a* (áno), tak sa zopakuje v predchádzajúcej vete opísaná procedúra. Ak používateľ odpovie *n* (nie), tak program pomocou opakovaného volania funkcie *deleteK\_st* postupne po jednom zmaže dátové prvky viacúrovňového jednosmerného lineárneho zoznamu so štruktúrovanými dátami študentov v jeho dátových prvkoch a skončí. Výstup programu s opísaným správaním môže vyzerat nasledovne.

*Obr. 13: Výstupy C++ programu pri rôznych vstupoch používateľa (tučným písmom)*

11 studentov vo viacúrovňovom lineárnom jednosmernom zozname usporiadaných podľa bodov na ubytovanie, vzdialenosti bydliska, datumu narodenia (od mladších po starších), priezviska a mena:

```
[      ISIC,      priezvisko, meno, body, bydlisko,      vzdialenost(km),datum narod.]
36100427025140126 Tell Viliam      (93) Sturovo      (112) 1. 1. 1997
36035723022430329 Prvy Ferdinand (89) Banska-Bystrica (139) 4. 12. 1996
36104278107495531 Sykora Frantisek (77) Dubnica-nad-Vahom (137) 6. 12. 1999
36072128769834583 Sykora Andrej (77) Dubnica-nad-Vahom (137) 5. 12. 1999
36130397022430135 Jankovic Juraj (77) Nove-Mesto-nad-Vahom (78) 8. 12. 1997
36130757022430100 Jankovic Jan (75) Piestany (65) 4. 6. 1995
36104758538294289 Novak Peter (69) Humenne (454) 9. 3. 1997
36099605837843210 Diko Adrian (61) Dunajska-Streda (101) 13. 4. 1996
36015378227465325 Sinaj Jan (61) Dunajska-Streda (101) 12. 4. 1996
36108258148060224 Arbet Fabien (55) Bratislava (5) 11. 2. 1999
36097207739845768 Balajova Adriana (41) Nove-Zamky (98) 22. 6. 1998
```

Podľa čoho chceš vyhľadávať studentov?

(podľa bodov na ubytovanie(0) / roku narodenia(1) / priezviska(2) / ISIC(3)): **0**

Vlož počet bodov na ubytovanie, ktorý majú mať hľadani študenti: **77**

```
36130397022430135 Jankovic Juraj (77) Nove-Mesto-nad-Vahom (78) 8. 12. 1997
36104278107495531 Sykora Frantisek (77) Dubnica-nad-Vahom (137) 6. 12. 1999
36072128769834583 Sykora Andrej (77) Dubnica-nad-Vahom (137) 5. 12. 1999
  3 najdeni študenti
```

Chceš hľadať ďalších študentov? (a/n): **a**

Podľa čoho chceš vyhľadávať studentov?

(podľa bodov na ubytovanie(0) / roku narodenia(1) / priezviska(2) / ISIC(3)): **1**

Vlož rok narodenia hľadaných študentov: **1999**

```
36104278107495531 Sykora Frantisek (77) Dubnica-nad-Vahom (137) 6. 12. 1999
36072128769834583 Sykora Andrej (77) Dubnica-nad-Vahom (137) 5. 12. 1999
36108258148060224 Arbet Fabien (55) Bratislava (5) 11. 2. 1999
  3 najdeni študenti
```

Chceš hľadať ďalších študentov? (a/n): **a**

Podľa čoho chceš vyhľadávať studentov?

(podľa bodov na ubytovanie(0) / roku narodenia(1) / priezviska(2) / ISIC(3)): **2**

Vlož priezvisko hľadaných študentov: **sykora**

```
36104278107495531 Sykora Frantisek (77) Dubnica-nad-Vahom (137) 6. 12. 1999
36072128769834583 Sykora Andrej (77) Dubnica-nad-Vahom (137) 5. 12. 1999
  2 najdeni študenti
```

Chceš hľadať ďalších študentov? (a/n): **a**

Podľa čoho chceš vyhľadávať studentov?

(podľa bodov na ubytovanie(0) / roku narodenia(1) / priezviska(2) / ISIC(3)): **3**

Vlož číslo ISIC karty hľadaného študenta: **36015378227465325**

```
36015378227465325 Sinaj Jan (61) Dunajska-Streda (101) 12. 4. 1996
  1 najdený študent
```

Chceš hľadať ďalších študentov? (a/n): **n**

Zdroj: Vlastné spracovanie

## 4 Záver

Viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam sa z pohľadu efektívneho využitia pamäťového priestoru aplikácie javí ako veľmi efektívna dynamická dátová štruktúra, dokonca pri vkladaní, vyhľadávaní a mazaní jeho dátových prvkov, ešte efektívnejšie fungujúca ako jednoúrovňový jednosmerný lineárny zoznam. V článku sme ukázali, že je možné tento viacúrovňový jednosmerný lineárny zoznam, aj so štruktúrovanými dátami v jeho dátových prvkoch, implementovať v C++ programe. Náš program poskytuje používateľovi vyhľadávacie funkcie, ktoré dokážu efektívne vyhľadať dátové prvky zoznamu s rôznymi požadovanými dátami študentov. Toto všetko demonštruje použiteľnosť viacúrovňového jednosmerného lineárneho zoznamu v C++ programe nielen s jednoduchými neštruktúrovanými dátami (Niemann, 1999) (Pugh, 1990) v jeho dátových prvkoch, ale aj so štruktúrovanými dátami v nich.

## Literatúra

- [1] Niemann, T. (1999). *Sorting and Searching Algorithms*. epaperpress.com.
- [2] Pugh, W. (1990). *Skip Lists: A Probabilistic Alternative to Balanced Trees*. Communications of the ACM, 33(6).

---

---

## Analýza hodnoty poistného v životnom poistení vzhľadom na nariadenie 2004/113/ES

Ingrid Ondrejková Krčová<sup>1</sup>, Katarína Sakálová<sup>2</sup>

### Abstrakt

Príspevok sa zaoberá vplyvom zavedenia smernice 2004/113/ES o rodovej rovnosti, ktorá okrem iného zakazuje používanie pohlavia ako jedno z kritérií pri výpočte výšky poistného pre nové zmluvy. I napriek povoleným výnimkám v poisťovacej praxi Európsky súdny dvor v roku 2011 rozhodol, že využívanie rozdielu pre hodnotenie rizika a následnej cenotvorby poistného je v rozpore s Európskou chartou. Poisťovne museli tieto rozdiely zrušiť. Na vybraných produktoch životného poistenia preto prevedieme analýzu vplyvu úmrtnosti pred a po zavedení nariadenia do stanovenia jednorazového netto poistného pre tieto produkty. Následne ich vyhodnotíme a porovnáme z absolútneho aj relatívneho hľadiska.

### Kľúčové slová

smernica 2004/113/ES, rodová rovnosť, úmrtnostné tabuľky, poistné, analýza vplyvu

### Abstract

The contribution addresses the implementation of Directive 2004/113 / EC on gender equality, which inter alia prohibits the use of gender as one of the criteria for calculating the amount of premiums for new contracts. Despite the exemptions allowed in insurance practice, the European Court of Justice ruled in 2011 that the use of the difference in risk assessment and subsequent pricing of premiums is contrary to the European Charter. Insurance companies had to cancel these differences. Therefore, we will analyze the impact of mortality on selected life insurance products before and after the introduction of the regulation until the net one premium for these products is set. We then evaluate and compare them from the absolute and the relative point of view.

### Key words

Directive 2004/113/EC, gender equality, mortality tables, premiums, impact analysis

### JEL classification

G22, A12

## 1 Úvod

Poisťovníctvo predstavuje špecifickú činnosť, na poistnom trhu sa obchoduje s netradičným tovarom akým je riziko a toto sa uskutočňuje prostredníctvom presunu rizika z poisteného na poisťovateľa. Poistenie poskytuje krytie ekonomických, klimatických, technologických, politických a demografických rizík, čím uľahčuje každodenný život jednotlivcov i firiem v podnikaní. Poistením sa prenáša riziko, čím sa poistené osoby, či už fyzické alebo právnické, snažia chrániť pred nepriaznivým dopadom neočakávaných udalostí. Preto patrí medzi základné piliere moderného života.

---

<sup>1</sup> Mgr. Ing. Ingrid Ondrejková Krčová, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra matematiky a aktuárstva, Dolnozemska cesta 1/b, Bratislava, ingrid.krcova@euba.sk.

<sup>2</sup> prof. RNDr. Katarína Sakálová, CSc., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra matematiky a aktuárstva, Dolnozemska cesta 1/b, Bratislava, katarina.sakalova@euba.sk.

Stanovenia výšky poistného nie je jednoduchá záležitosť, pretože ju ovplyvňuje viacero faktorov. Okrem veku, úmrtnosti, invalidity a nákladov, ktoré významne vplyvajú na výpočet poistného, majú naň vplyv aj ceny poistného konkurencie za podobné produkty. Inými slovami, poistné musí byť pre potenciálneho klienta atraktívne a zároveň aj cenovo dostupné. Na druhej strane je tu však poisťovňa a jej záujmy. Z jej pohľadu musí byť poistné v primeranej výške určené tak, aby zabezpečilo pokrytie jej výdavkov či už v podobe nákladov, poistných plnení ako aj v zabezpečení želaného zisku.

Do roku 2011 sa pre mužov a ženy stanovovala iná sadzba poistného, a to vzhľadom na iné úmrtnostné správanie oboch pohlaví. Pred prijatím rozhodnutia Súdneho dvora Európskej únie poisťovne využívali z tohto dôvodu pri výpočte poistného úmrtnostné tabuľky zvlášť pre mužov a zvlášť pre ženy. To samozrejme malo vplyv na výšku poistného pre jednotlivé pohlavia.

Prijatím smernice 2004/113/ES sa okrem iného zakazuje používanie pohlavia ako jedno z kritérií pri výpočte výšky poistného pre nové zmluvy. Smernica bola implementovaná do Antidiskriminačného zákona Slovenskej republiky č. 85/2008 Z. z.. Napriek tomu smernica umožňovala výnimky v oblasti poisťovacej činnosti - Súdny dvor však rozsudkom vo veci Test-Achats z roku 2011 rozhodol, že od 21. decembra 2012 sa musí bez výnimky uplatňovať rodová rovnosť aj na výpočet poistného a poistných plnení (Európska komisia, 2015). Poisťovne teda nakoniec boli „nútené“ odstrániť diskrimináciu medzi pohlaviami a obe pohlavia považovať za rovnocenné. To malo za následok zostavenie takých spoločných úmrtnostných tabuliek pre mužov a ženy bez rozdielu, ktorých úmrtnosť je akoby priemerom medzi úmrtnosťou mužov a žien. Samozrejme, že táto smernica mala vplyv na výšku poistného, ktoré je v súčasnosti rovnaké pre mužov aj pre ženy bez ohľadu na fakt, že ženy sa dožívajú vyššieho veku.

Na to, či rodová rovnosť uplatňovaná v oblasti životného poistenia zvyhodňuje jedno alebo druhé pohlavie, sa názory líšia. Na jednej strane podľa dokumentov vydaných Európskou komisiou toto nariadenie Súdneho dvora nemá významný vplyv na výšku poistného. S tým súvisia aj názory, že nariadenie nestavia ženy do pozície znevýhodnených a že by muži týmto nadobudli výhodu a platia menej na poistnom (keďže práve zvyhodnenie mužov pred ženami v tejto oblasti bol najväčší problém). Na druhej strane existujú opačné názory, že je tam určitý významnejší vplyv vo výpočte výšky poistného. Jeho výška však závisí od druhu produktu. Všetky rozdiely v názoroch vychádzajú z rôznych štúdií, odhadov a modelovania na základe získaných dát. Pre túto skutočnosť nie je jednoznačne možné určiť, aké výhody resp. nevýhody prinieslo toto rozhodnutie do životov mužov a žien ako jednotlivcov.

## 2 Rodová rovnosť

Rodová rovnosť znamená rovnaké postavenie a účasť oboch pohlaví vo všetkých sférach súkromného a verejného života s cieľom plnohodnotného uplatnenia mužov i žien. Miera dosiahnutej rodovej rovnosti v moderných spoločnostiach do veľkej miery súvisí so schopnosťou verejnej politiky zosúladiť pracovný a rodinný život. Jedným z veľmi dôležitých cieľov sociálnej politiky, ktorá sa usiluje o dosiahnutie rodovej rovnosti, preto býva odmeňovanie za neplatenú prácu v domácnosti a starostlivosť o deti – teda za prácu, ktorú vykonávajú spravidla ženy. Sociálne systémy, vychádzajúce z historického nastavenia, kedy bol hlavným živiteľom rodiny muž, sa však menia veľmi pomaly a na novú situáciu – rastúci počet žien, ktoré sú aktívne na trhu práce, a zároveň sa starajú o domácnosti – reagujú veľmi pomaly<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> <http://www.socialnapolitika.eu/index.php/7-rodova-rovnost-a-rovnost-prilezitosti/>

## 2.1 Rodová rovnosť mužov a žien v SR

Jednou zo základných hodnôt demokratických krajín, a teda aj Slovenskej republiky, a zároveň aj jedným z reprezentantov sociálne spravodlivej demokratickej spoločnosti je rodová rovnosť medzi mužmi a ženami. Rodová rovnosť je jeden zo základných princípov Európskej únie, ktorá zaväzuje svoje členské štáty, aby ju implementovali do všetkých politík prostredníctvom opatrení pre jej posilňovanie. Je zakotvená v Zmluve o založení Európskeho spoločenstva, t. j. v Amsterdamskej zmluve a bola prevzatá aj do Lisabonskej zmluvy. Súčasťou Lisabonskej zmluvy je aj Charta základných práv Európskej únie a je právne záväzná aj pre SR. Medzi práva, ktoré sem patria, môžeme považovať rovnosť medzi mužmi a ženami, rovnosť pred zákonom a dodržiavanie zákazu diskriminácie. Aj keď na Slovensku došlo v tejto oblasti k pokroku, naďalej pretrvávajú nerovnosti takmer vo všetkých oblastiach súkromného a verejného života.

Na základe správ o rodovej rovnosti<sup>4</sup> Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny, rodové nerovnosti na Slovensku spôsobujú navzájom sa ovplyvňujúce faktory, ktoré sa prejavujú nielen v pracovnom procese, ale aj iných oblastiach. Faktory ovplyvňujúce rodovú rovnosť sú napr. tradičné rozdelenie rodových rolí, nízka znalosť svojich práv a problematiky rodovej rovnosti a taktiež aj nedostatok služieb pre zladenie rodinného a pracovného života. Medzi najvýraznejšie rodové rozdiely patria zamestnanosť, pracovný proces, rozdiely v dôchodkovom zabezpečení mužov a žien, starostlivosť o rodinu.

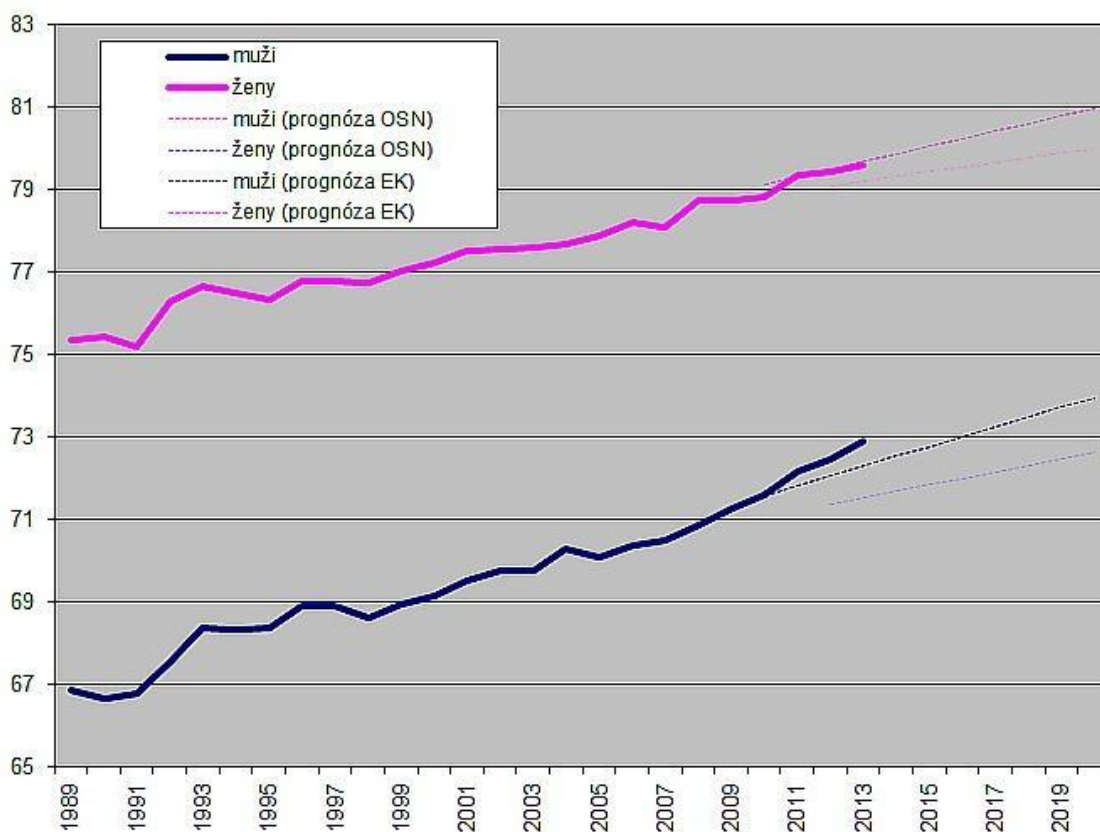
Zamestnanosť žien na Slovensku je porovnateľná s ostatnými krajinami EÚ napriek tomu, že ju v podmienkach Slovenskej republiky ovplyvňujú také špecifické faktory ako väčšie rozdiely medzi regiónmi a zároveň nízky počet pracovných miest na menšie úväzky. Avšak dodnes pretrvávajú výrazné rozdiely v platovom ohodnotení žien a mužov, tzv. rodový mzdový rozdiel. Hoci vzdelanostná úroveň slovenských žien je vysoká, dokonca vyššia ako u mužov, je ocenenie práce žien nižšie. Aj na porovnateľných pracovných pozíciách. Teda v rámci pracovného procesu sú ženy konfrontované s rozdielmi v platovom ohodnotení, ktoré sa pohybuje dlhodobo v priemere okolo 20 %. Samozrejme že aj postoj zamestnávateľa k ženám sa odvíja od prípadného budúceho materstva, či rodičovstva. Následkom toho je zastúpenie žien vo vrcholovom manažmente v podmienkach Slovenskej republiky obmedzené. Ženy sú postavené do pozície, v ktorej sa musia rozhodnúť medzi kariérou a rodičovstvom. Na Slovensku v tejto oblasti však pretrvávajú rodové stereotypy, len menej ako 2 % mužov ostáva na materskej dovolenke.

## 2.2 Rodová rovnosť mužov a žien v poisťovníctve

Medzi riziká, na ktoré sa poisťujú potenciálni klienti životných poisťovní, patria úmrtie, dožitie, resp. choroba. Rozlišovanie pohlavia pre tieto riziká je opodstatnené predovšetkým v poistení pre prípad smrti, nakoľko sa líši priemerná dĺžka života mužov a žien. Takisto aj náchylnosť je u jednotlivých pohlaví ku chorobám rôzna, nehovoriac už o životnom štýle. Štatistiky súvisiace s úmrtnosťou, ktoré majú k dispozícii životné poisťovne, jasne deklarujú súvislosť medzi úmrtnosťou, chorobnosťou a pohlavím. Je to ovplyvnené genetickými, metabolickými, hormonálnymi a socioekonomickými príčinami. Podľa celosvetového porovnania je priemerná dĺžka života u žien vyššia ako u mužov.

<sup>4</sup> Správy o rodovej rovnosti MPSVaR: <http://www.gender.gov.sk/dokumenty/legislativa/dokumenty/>

Obr. 1: Priemerná dĺžka života mužov a žien SR



Zdroj: Trend<sup>5</sup>

Ako vidno na obrázku 1, i napriek tomu, že dĺžka života mužov SR rastie rýchlejšie ako predpokladali štatistiky OSN, či Európskej komisie (EK), stále sú rozdiely medzi mužmi a ženami viditeľné.

Rozdielnosť v dĺžke života u mužov a žien sa zohľadňuje aj v úmrtnostných tabuľkách. Pred prijatím rozhodnutia Európskeho súdu poisťovne zostavovali samostatné tabuľky pre ženy a mužov. V súčasnosti sú pri tvorbe poistných produktov a výpočte poistného zohľadňované celkové úmrtnostné tabuľky (napríklad priemer za obe pohlavia), ktoré si poisťovne samozrejme vhodne posúvajú a upravujú. Rozdiely v rodoch a medzi pohlaviami sa prejavujú aj v rozdielnosti rizík, podľa ktorých následne poisťovne vytvárajú poistné produkty, ktoré sú špecifické pre mužov, rovnako aj pre ženy. U mužov sa predpokladá, že sú živiteľmi rodiny, sú zamestnaní v rizikovejších zamestnaniach a pod. U žien ide o riziká týkajúceho sa výhradne žien ako sú rakovina krčka maternice a prsníka. Poisťovne sa týmto skutočnostiam adekvátne prispôbujú a ich cieľom je vytvárať produkty, ktoré sú šité na mieru pre zákazníkov. Skutočnosť, že ženy a muži majú rozdielne potreby a roly v spoločnosti, sa odráža aj v záujme žien a mužov o rôzne poistné produkty na poistnom trhu. Viaceré prieskumy poukazujú na to, že v rodine práve živiteľ rodiny má uzatvorené životné poistenie a úrazové poistenie na najvyššiu poistnú sumu, pričom vo väčšine prípadov je živiteľom rodiny muž. Naproti tomu žena, resp. manželka, ktorá má nižší príjem alebo žiadny príjem, buď nemá uzatvorené žiadne poistenie, alebo má, ale s tým, že poistné plnenia sú stanovené na nižšie sumy. Je teda zrejmé, že muži a ženy si vyberajú iné typy poistných produktov. Takéto a iné ďalšie vznikajúce výskumy zaoberajúce sa záujmom mužov a žien o jednotlivé typy produktov môžu využívať poisťovne v rámci marketingových plánov, a tým prispôbovať produkty a distribučné kanály.

<sup>5</sup> <https://www.etrend.sk/ekonomika/slovenski-muzi-stahuju-naskok-zien-v-dlzke-zivota.html>



### 3 Vplyv rodovej rovnosti na výšku jednorazového poistného

Analýzu vplyvu rodovej rovnosti na výšku jednorazového netto poistného, ďalej tiež poistné, prevedieme na troch typoch poistení, a to na najkúpovanejšom type poistenia v podmienkach slovenského poistného trhu – zmiešanom poistení, na dočasnom predlehotnom dôchodku a na dočasnom poistení na úmrtie. Pri výpočtoch poistného použijeme úmrtnostné tabuľky (funkciu prežitia) z roku 2016 pre mužov a ženy Výskumného demografického centra Infostat<sup>6</sup>. Unisex tabuľky skonštruujeme ako priemer za ženy a mužov podľa jednotlivých vekov. Pri výpočte použijeme komutačné čísla (Sekerová, Bilíková, 2005), (Cipra, 1999) pri poistno – technickej úrokovej miere 0,7 %<sup>7</sup>. Jednotlivé poistné budeme počítať pre veky 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 a 60. Vzhľadom na to, že v tejto analýze nie je dôležité poistné plnenie, budeme uvažovať vo všetkých troch produktoch výšku poistného plnenia 1 € a dĺžka trvania každého typu poistenia je 20 rokov. Budeme tiež zisťovať, ktoré z týchto produktov po rozhodnutí Súdneho dvora zvýhodňuje ženy a ktoré mužov.

#### 3.1 Zmiešané poistenie

Zmiešané poistenie, označenie  $A_{x:n|}$ , je typom poistenia, pri ktorom sa vyplatí poistné plnenie buď dedičom v prípade úmrtia poistenej osoby dnes vo veku  $x$  počas  $n$  rokov alebo jej samej, ak sa dožije konca poistnej doby, t. j. veku  $x+n$ . Na výpočet jednorazového netto poistného, t. j. súčasnej hodnoty tohto poistenia, použijeme vzťah (Sekerová, Bilíková, 2005)

$$A_{x:n|} = \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_x}$$

Jednotlivé výšky poistného pre rôzne veky a dobu trvania poistenia 20 rokov sú v tejto tabuľke.

Tab. 1: Jednorazové netto poistné pre zmiešané poistenie na 1 €

Vek	Jednorazové netto poistné v € pre		
	ženy	mužov	unisex
20	0,870 201	0,870 747	0,870 474
25	0,870 351	0,871 014	0,870 682
30	0,870 681	0,871 660	0,871 169
35	0,871 165	0,872 873	0,872 015
40	0,872 014	0,874 893	0,873 443
45	0,873 350	0,878 166	0,875 733
50	0,875 407	0,883 029	0,879 154
55	0,878 621	0,889 603	0,883 962
60	0,883 721	0,897 842	0,890 454

Zdroj: Vlastné spracovanie autorkami

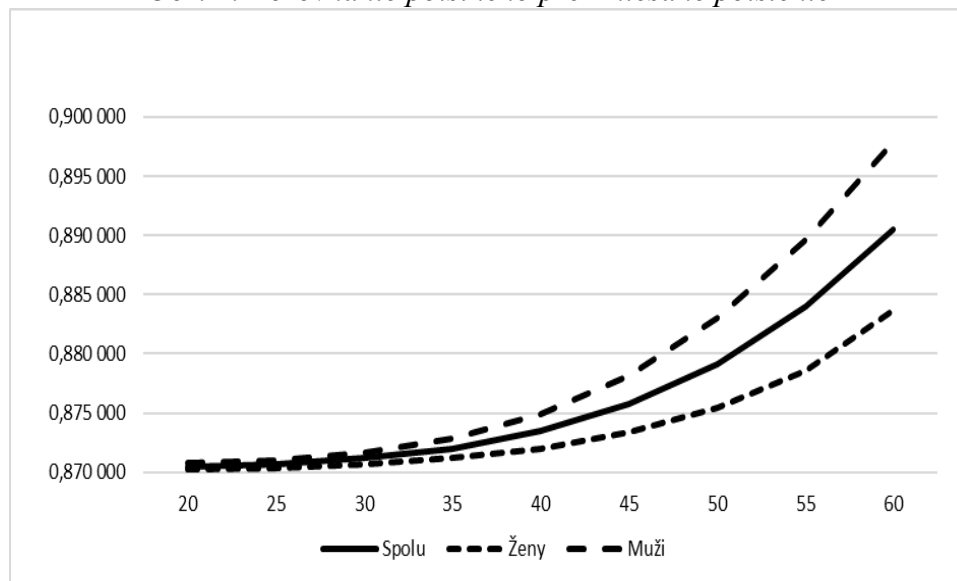
<sup>6</sup> [http://www.infostat.sk/vdc/sk/index.php?option=com\\_wrapper&Itemid=50](http://www.infostat.sk/vdc/sk/index.php?option=com_wrapper&Itemid=50)

<sup>7</sup> Výška poistno – technickej úrokovej miery je stanovaná Opatrením Národnej banky č. 25/2015 z 1. decembra 2015 o maximálnej výške technickej úrokovej miery,

<https://www.nbs.sk/img/Documents/Legislativa/Vestnik/OPAT25-2015.pdf>

Vzhľadom na to, že poistné plnenie je 1 €, sú sadzby poistného nízke, takže preto, aby sa nám rozdiely nezmazali, budeme zaokrúhľovať výsledky na šesť desatinných miest. Pre lepšiu pochopenie tabelované hodnoty znázorníme na grafe (Obr. 2).

Obr. 2: Porovnanie poistného pre zmiešané poistenie



Zdroj: Vlastné spracovanie autorkami

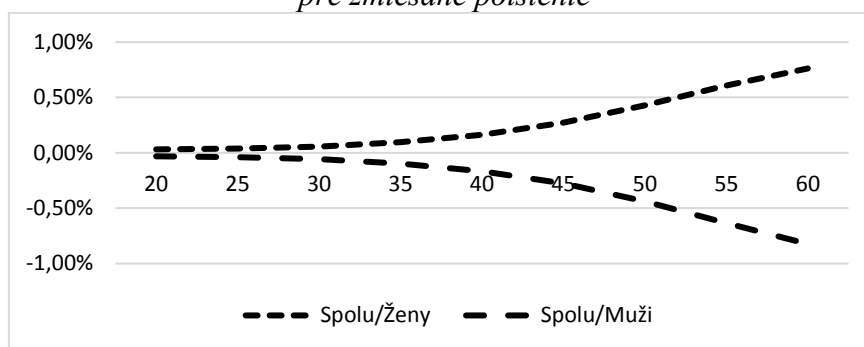
Z grafu je možné vidieť vplyv úmrtnosti (úmrtnostné tabuľky) na výšku poistného. Do 30 – roku veku poistenca tie rozdiely nie sú evidentné. Avšak potom začnú rásť a pre vyššie veku sú rozdiely evidentné. Samozrejme, pre tento typ poistenia rozsah sadzieb poistného nie je veľký. Takže napriek tomu, že oproti sadzbám pre spoločné tabuľky, ženy zaplatia po zavedení smernice o rodovej rovnosti viac a muži menej, vzhľadom na výšku sadzieb nie je tento rozdiel veľký. Naše slová sú potvrdené aj tabuľkou a grafom, kde je zaznamenané zvýšenie resp. zníženie poistného v percentách po zavedení nariadenia na základe hodnôt z Tab. 1.

Tab. 2: Percentuálny nárast (ženy) a pokles (muži) jednorazového poistného pre zmiešané poistenie

Vek	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Ženy	0,03 %	0,04 %	0,06 %	0,10 %	0,16 %	0,27 %	0,43 %	0,61 %	0,76 %
Muži	-0,03 %	-0,04 %	-0,06 %	-0,10 %	-0,17 %	-0,28 %	-0,44 %	-0,63 %	-0,82 %

Zdroj: Vlastné spracovanie autorkami

Obr. 3: Percentuálny nárast (ženy) a pokles (muži) jednorazového poistného pre zmiešané poistenie



Zdroj: Vlastné spracovanie autorkami

Tak ako už bolo vyššie povedané, pre mladšie osoby nie je rozdiel nárastu resp. poklesu poistného po zavedení rodovej rovnosti takmer žiadny, s vekom rastie a vo vyšších vekoch je už evidentný. Keďže však maximálny nárast (pokles) pre nami zvolené veky je menší ako 1 % môžeme skonštatovať, že na zmiešané poistenie zavedenie rovnakých sadzieb pre mužov a ženy pre nami zvolené veky malo zanedbateľný vplyv.

### 3.2 Dočasný predlehotný dôchodok

Teraz prevedieme analýzu vplyvu rodovej rovnosti mužov a žien na sadzby poistného pre dočasný predlehotný dôchodok, označenie  $\ddot{a}_{x:n|}$ . Pri tomto poistení bude  $x$  - ročnej osobe po dobu  $n$  rokov vyplácané na začiatku každého roka, pokiaľ bude nažive, 1 €. Výpočet jednorazového netto poistného prevedieme pomocou vzťahu (Sekerová, Bilíková, 2005)

$$\ddot{a}_{x:n|} = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x}$$

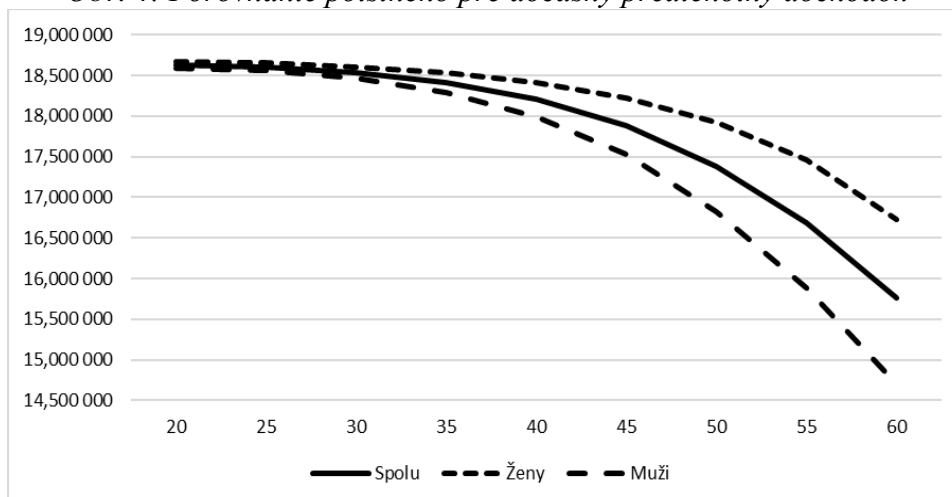
V tabuľke 3 a na obrázku 4 sú znázornené jednotlivé výšky poistného pre rôzne veky a dobu trvania poistenia 20 rokov.

Tab. 3: Jednorazové netto poistné pre dočasný predlehotný dôchodok na 1 €

Vek	Jednorazové netto poistné pre úmrtnostné tabuľky pre		
	ženy	mužov	spoločné
20	18,672 474	18,593 976	18,633 276
25	18,650 949	18,555 622	18,603 380
30	18,603 429	18,462 663	18,533 329
35	18,533 869	18,288 133	18,411 597
40	18,411 739	17,997 571	18,206 115
45	18,219 511	17,526 736	17,876 710
50	17,923 553	16,827 127	17,384 514
55	17,461 250	15,881 390	16,692 963
60	16,727 534	14,696 191	15,758 966

Zdroj: Vlastné spracovanie autorkami

Obr. 4: Porovnanie poistného pre dočasný predlehotný dôchodok



Zdroj: Vlastné spracovanie autorkami

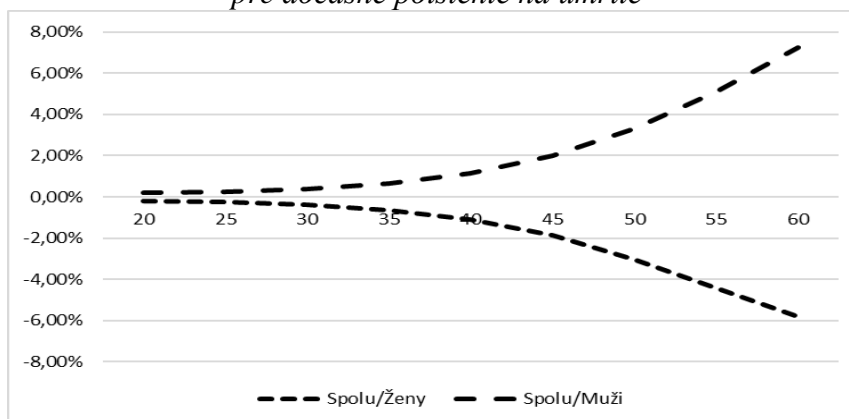
Na rozdiel od zmiešaného poistenia, po zavedení rovnakých sadziieb poistného pre mužov a ženy, muži platia vyššie poistné a ženy nižšie. Pred zavedením rodovej rovnosti do poistnej praxe, vzhľadom na to, že ženy sa dožívali vyššieho veku, a teda pravdepodobnosť vyplatenia dôchodku bola vyššia, ženy platili vyššie poistné. U mužov je to samozrejme naopak. Ako z grafu 4 vidno, rozdiely opäť narastajú až vo vyšších vekoch. Na rozdiel od zmiešaného poistenia však nárast, resp. pokles poistného oproti používaniu rôznych úmrtností pre ženy a mužov je vyšší. Tým pádom aj percentuálne zmeny už nie sú v rozsahu 1 %, ale vo veku 60 rokov je to u žien takmer 6 % a u mužov niečo cez 7 %. Naše tvrdenie dokladáme tabuľkou 4 a obrázkom 5.

Tab. 4: Percentuálny pokles (ženy) a nárast (muži) jednorazového poistného pre dočasné poistenie na úmrtie

Vek	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Ženy	-0,21 %	-0,26 %	-0,38 %	-0,66 %	-1,12 %	-1,88 %	-3,01 %	-4,40 %	-5,79 %
Muži	0,21 %	0,26 %	0,38 %	0,68 %	1,16 %	2,00 %	3,31 %	5,11 %	7,23 %

Zdroj: Vlastné spracovanie autorkami

Obr. 5: Percentuálny pokles (ženy) a nárast (muži) jednorazového poistného pre dočasné poistenie na úmrtie



Zdroj: Vlastné spracovanie autorkami

### 3.3 Dočasné poistenie na úmrtie

Dočasné poistenie na úmrtie, označenie  $A_{\overline{x:n}|}$ , pri ktorom bude dedičom vyplatené 1 € na konci roka úmrtia, ak toto nastane v priebehu  $n$  rokov, je práve tým typom poistenia, pri ktorom sa vedú diskusie, či má alebo nemá zavedenie rodovej rovnosti vplyv na činnosť poisťovní a iných poisťovacích spoločností, ktoré tento typ poistenia ponúkajú. V našom prípade je výška poistného plnenia každý rok rovnaká, kým pri úveroch je výška poistného plnenia rovná výške zostávajúcej istiny a úrokov z poskytnutia úveru vyplývajúcich. Treba si uvedomiť, že po svetovej kríze dostalo toto poistenie svoje „čestné miesto“ na finančných trhoch. Bez toho, aby ste uzavreli dočasné poistenie, napríklad banky neposkytnú hypotekárny či iný úver. Pre naše potreby vypočítame hodnoty nasledovne (Sekerová, Bilíková, 2005)

$$A_{\overline{x:n}|} = \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x}$$

Jednotlivé výšky poistného plnenia pre rôzne veku a dobu trvania poistenia 20 rokov sú v tejto tabuľke 5 a obrázku 6.

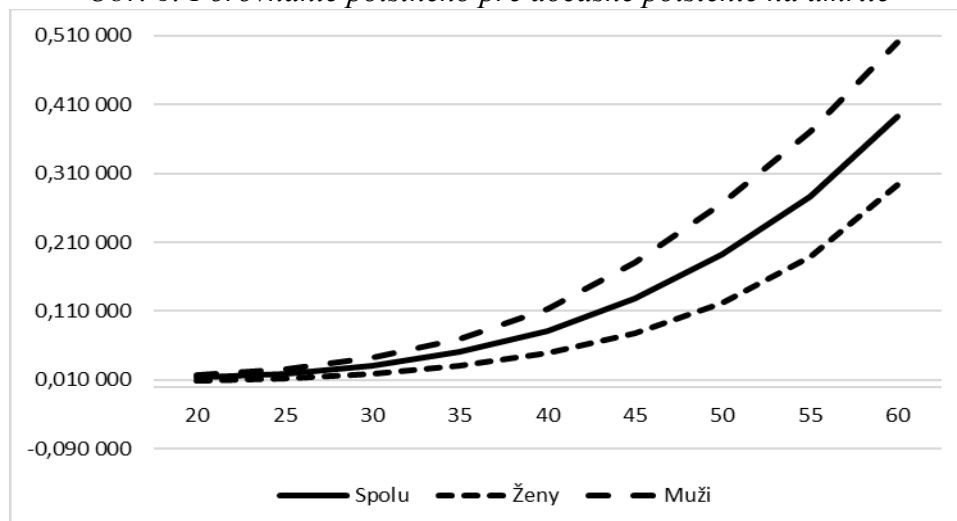
Tab. 5: Jednorazové netto poistné pre dočasné poistenie na úmrtie na 1 €

Vek	Jednorazové netto poistné v € pre		
	ženy	mužov	spoločné
20	0,008 307	0,018 170	0,013 233
25	0,012 154	0,026 337	0,019 227
30	0,019 445	0,042 366	0,030 864
35	0,030 914	0,069 864	0,050 298
40	0,048 664	0,114 127	0,081 170
45	0,077 283	0,180 985	0,128 595
50	0,121 376	0,266 655	0,192 803
55	0,188 280	0,370 669	0,276 977
60	0,293 832	0,500 080	0,392 174

Zdroj: Vlastné spracovanie autorkami

Síce sú sadzby poistného veľmi malé vzhľadom na výšku poistného plnenia pre tento typ poistenia, avšak rozdiely medzi sadzbami pred a po zavedení rovnosti vo výške poistných sadzieb pre ženy a mužov sú pomerne veľké.

Obr. 6: Porovnanie poistného pre dočasné poistenie na úmrtie



Zdroj: Vlastné spracovanie autorkami

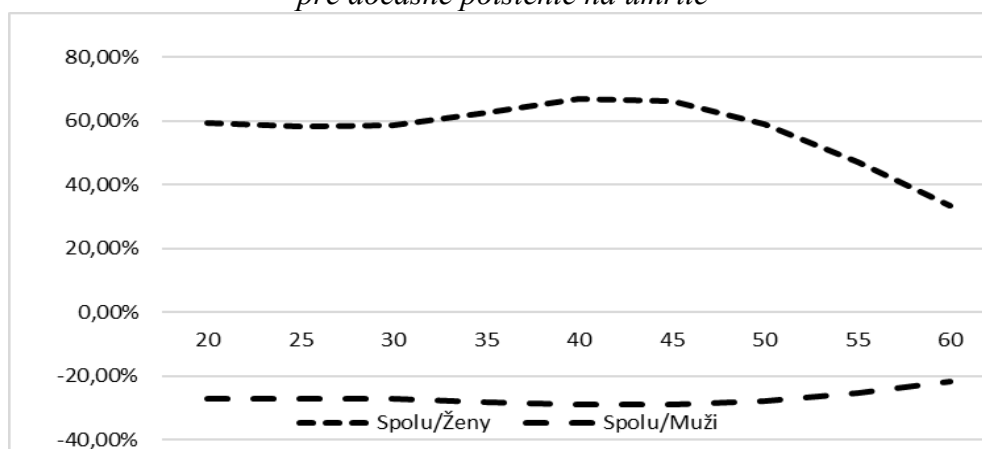
Priebeh grafu (Obr. 6) je podobný ako u zmiešaného poistenia, keďže práve zmiešané poistenie je zložené z dočasného poistenia na úmrtie a poistenia na dožitie. Avšak na rozdiel od zmiešaného poistenia, pri ktorom nárast a pokles poistného bol menší ako 1 %, pri dočasnem poistení na úmrtie už úmrtnosť hrá veľmi dôležitú úlohu. Môžeme však urobiť aj iné závery. Napríklad, kým vo veku 20 rokov je nárast poistného pri unisex úmrtnostných tabuľkách o 59,31 % vyšší ako pre úmrtnostné tabuľky pre ženy, vo veku 60 rokov, tento nárast „len“ 33,47 %. Muži zase platia vo veku 20 rokov o 27,17 % menej, ako by platili pred zavedením rodovej rovnosti pohlaví. Vo veku 60 rokov je to „iba“ o 21,58 %.

Tab. 6: Percentuálny nárast (ženy) a pokles (muži) jednorazového poistného pre dočasné poistenie na úmrtie

Vek	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Ženy	59,31 %	58,20 %	58,72 %	62,70 %	66,80 %	66,40 %	58,85 %	47,11 %	33,47 %
Muži	-27,17 %	-27,00 %	-27,15 %	-28,01 %	-28,88 %	-28,95 %	-27,70 %	-25,28 %	-21,58 %

Zdroj: Vlastné spracovanie autorkami

Obr. 7: Percentuálny nárast (ženy) a pokles (muži) jednorazového poistného pre dočasné poistenie na úmrtie



Zdroj: Vlastné spracovanie autorkami

Zaujímavé sú aj odchýlky vo vekoch – rokov, kde je úmrtnosť u oboch pohlaví mierne vyššia. Tak ako to už bolo spomenuté v začiatku tohto príspevku, je to spôsobenie špecifickými rizikami u oboch pohlaví práve v týchto vekoch.

#### 4 Záver

Na záver môžeme skonštatovať, že pri určitých typoch poistenia majú rôzne úmrtnostné tabuľky (pre ženy, mužov a unisex) naozaj významný vplyv pri výpočte jednorazového netto poistného. Pri zmiešanom poistení, ktoré malo a má významné postavenie medzi produktami životného poistenia nielen v podmienkach slovenského poistného trhu, je vplyv takmer bezvýznamný. Hoci po aplikovaní rodovej rovnosti sa ženám poistené navýšilo a mužom znížilo, je to len do výšky 1 %. Na druhej strane pri dočasnom poistení na úmrtie ženy zaplatia na poistnom až do 60 % viac a muži do 30 % menej, ako to bolo pred zavedením nariadenia do praxe. To znamená, že zavedenie rodovej rovnosti medzi mužmi a ženami má pri tomto poistení zásadný vplyv. Pri dôchodkovom poistení naopak sú ženy zvýhodnené a muži zaplatia viac, avšak v priemere to je do 6 %.

Keď však začneme porovnávať reálne brutto alebo tarifné poistné, rozdiely už závisia aj od typu poist'ovne, akým spôsobom oceňuje jednotlivé produkty, aké využíva faktory a postupy pri odhadoch a výpočtoch sadzieb poistného. Výpočty obsiahnuté v práci potvrdzujú, že úmrtnosť mužov a žien má významný vplyv pri kalkulácii poistného. Okrem iného sme tiež zistili, že nielen úmrtnosť, ale i vek má vplyv na výšku poistného.

V poslednej dobe sa vedú diskusie na zrovnoprávnenie veku pri výpočtoch. Ale ako vidno, tak práve mladí ľudia by boli takýmto konaním značne znevýhodnení, čo pri iných ekonomických faktoroch, ako sú napr. bývanie a iné, by viedlo k tomu, že do životného poistenia by mladí ľudia s veľkou pravdepodobnosťou neinvestovali.

**Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0618/17 *Moderné nástroje na modelovanie a riadenie rizík v životnom poistení***

#### Literatúra

- [1] Cipra, T. (1999). *Pojistná matematika – teorie a praxe*. Praha: Ekopress,
- [2] Diccson, D. C. M., Hardy, M. R., & Waters, H. R. (2009). *Actuarial mathematics for life Contingent Risks*. New York: Cambridge University Press.
- [3] Sakálová, K. (2001). *Oceňovanie produktov v životnom poistení*. Bratislava: Ekonóm,
- [4] Sekerová, V., & Bilíková, M. (2005). *Poistná matematika*. Bratislava: Ekonóm.
- [5] Weiss, T. D., & Coatie, J. J. (2010). *The World Health Organization, its history and impact*. London: Perseu.
- [6] Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR:  
<http://www.gender.gov.sk/dokumenty/legislativa/dokumenty/>
- [7] [http://www.infostat.sk/vdc/sk/index.php?option=com\\_wrapper&Itemid=50](http://www.infostat.sk/vdc/sk/index.php?option=com_wrapper&Itemid=50)
- [8] <https://www.etrend.sk/ekonomika/slovenski-muzi-stahuju-naskok-zien-v-dlzke-zivota.html>
- [9] <https://www.nbs.sk/img/Documents/Legislativa/estnik/OPAT25-2015.pdf>

## Novelizácia účtovníctva v oblasti zlúčenía a splynutia obchodných spoločností v nadväznosti na novelizáciu Obchodného zákonníka

Katarína Máziková<sup>1</sup>, Petra Srnišová<sup>2</sup>

### Abstrakt

Dve alebo viac obchodných spoločností sa môžu dohodnúť na zlúčení alebo splynutí. Zlúčenie a splynutie sú spôsoby zrušenia obchodnej spoločnosti bez likvidácie, keď dochádza k zániku jednej alebo viacerých obchodných spoločností a ich majetok, záväzky a vlastné imanie prechádzajú na nástupnícku obchodnú spoločnosť. Zlúčenie aj splynutie obchodných spoločností možno považovať za pomerne zložitý proces, či už z hľadiska času alebo úkonov nevyhnutných pre dosiahnutie cieľa. V príspevku sa budeme zaoberať aktuálnymi povinnosťami obchodných spoločností pri zlúčení a splynutí z pohľadu povinnosti precenenia majetku a záväzkov na reálnu hodnotu a následnej povinnosti obchodnej spoločnosti prehodnotiť svoje zatriedenie do jednej z veľkostných skupín.

### Kľúčové slová

zlúčenie obchodných spoločností, splynutie obchodných spoločností, zrušenie obchodnej spoločnosti bez likvidácie, reálna hodnota

### Abstract

Two or more companies may agree to merge or to amalgamate. Merging and amalgamation are ways of winding-up of company without its liquidation when one or more of the companies extinct and their assets, liabilities and equity devolve to the successor company. Merging and amalgamation can be considered as a rather complex process, whether in terms of time or actions necessary to achieve the goal. The paper focuses on the up-to-date obligations of companies when merging or amalgamating from the point of view of the obligation to reevaluate the assets and liabilities at fair value and the consequent obligation of the company to review its classification into one of the size groups.

### Key words

merger, amalgamation into a separate accounting entity, winding-up of company without liquidation, fair value

### JEL classification

M41

## 1 Úvod

Zlúčenie a splynutie sú spôsoby zrušenia obchodnej spoločnosti bez likvidácie. Dochádza k nim dobrovoľne, na základe rozhodnutia zúčastnených spoločností. Podľa § 69 ods. 3 zákona č. 513/1991 Zb. Obchodného zákonníka v znení neskorších predpisov (ďalej len „Obchodný zákonník“), je zlúčenie „postup, pri ktorom na základe zrušenia bez likvidácie dochádza k zániku jednej spoločnosti alebo viacerých spoločností, pričom imanie zanikajúcich spoločností prechádza na inú už jestvujúcu spoločnosť, ktorá sa tým stáva právnym nástupcom zanikajúcich

<sup>1</sup> doc. Ing. Katarína Máziková, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra účtovníctva a audítorstva, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava, katarina.mazikova@euba.sk

<sup>2</sup> Ing. Petra Srnišová, Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra účtovníctva a audítorstva, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava, srnisova@outlook.com



spoločností. Splynutie je postup, pri ktorom na základe zrušenia bez likvidácie dochádza k zániku dvoch alebo viacerých spoločností, pričom imanie zanikajúcich spoločností prechádza na inú novozaloženú spoločnosť, ktorá sa svojim vznikom stáva právnym nástupcom zanikajúcich spoločností“.

Dôvody pre zlúčenie a splynutie obchodných spoločností môžu byť rôzne. Obchodné spoločnosti, ktoré sa zúčastňujú zlúčeniu alebo splynutiu, ako „oficiálny“ dôvod najčastejšie prezentujú efektívnejšiu realizáciu podnikateľských aktivít, zvýšenie trhového podielu, prístup na nové trhy, diverzifikáciu podnikateľského rizika a podobne. Zriedkavejšie verejne priznaným, ale rovnako častým dôvodom je možnosť rozpustenia tichých rezerv a zvýšenie hodnoty majetku spoločnosti v dôsledku precenenia majetku (a záväzkov) zanikajúcej spoločnosti na reálnu hodnotu. Precenením majetku, ktorého reálna hodnota je vyššia ako jeho ocenenie v účtovníctve, sa zvýši pomer majetku a záväzkov a účtovná jednotka pôsobí bohatšie. V neposlednom rade jedným z dôvodov pre zlúčenie alebo splynutie spoločností môžu byť „nekalé úmysly štatutára“ s cieľom zbavenia sa zodpovednosti za záväzky spoločnosti. Zlúčením alebo splynutím dochádza k zrušeniu a následne k zániku pôvodnej spoločnosti, jej záväzky prechádzajú na nástupnícku spoločnosť, ktorej štatutárny orgán mohla byť osoba zo zahraničia alebo osoba zo slabších sociálnych pomerov. Novelou Obchodného zákonníka boli sprísnené pravidlá pre zrušenie obchodných spoločností bez likvidácie s cieľom zamedziť práve takýmto nekalým praktikám.

V príspevku sa budeme zaoberať účtovným hľadiskom zlúčenia a splynutia s dôrazom na oceňovanie a budeme sa zaoberať aj niektorými dôvodmi, ktoré viedli k novelizácii Obchodného zákonníka. Vysvetlíme dôvody zlúčenia a splynutia, ktorým je aj zvýšenie celkovej hodnoty majetku v účtovníctve obchodnej spoločnosti.

## **2 Účtovné hľadisko zlúčenia a splynutia obchodných spoločností**

Zlúčeniu alebo splynutiu obchodných spoločností predchádza vypracovanie návrhu zmluvy o zlúčení, resp. zmluvy o splynutí. Podľa Obchodného zákonníka má následne každá zanikajúca spoločnosť povinnosť oznámiť túto skutočnosť príslušnému správcovi dane, a to najneskôr 60 dní pred dňom konania valného zhromaždenia, na ktorom sa bude o zlúčení alebo splynutí rozhodovať.

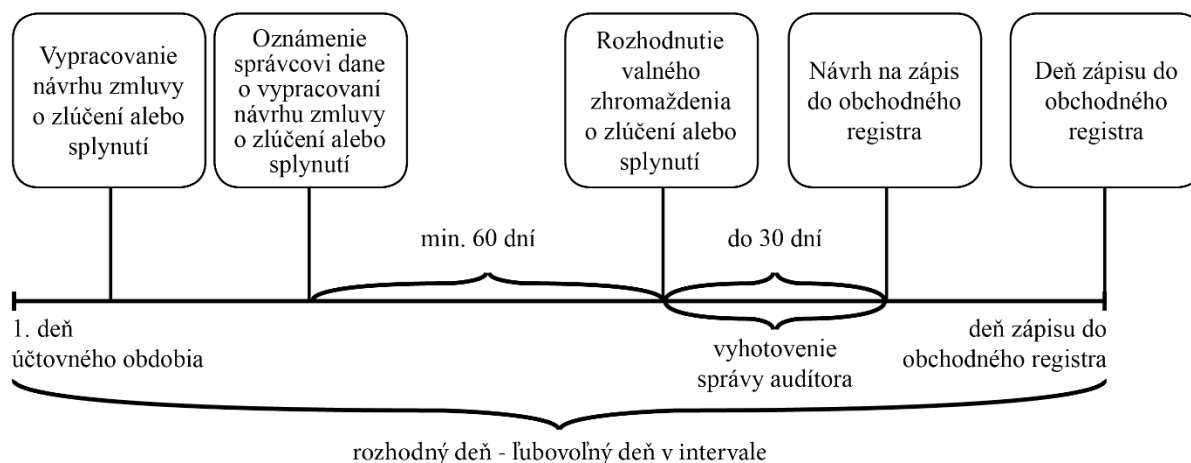
Zmluva musí obsahovať identifikačné údaje zúčastnených obchodných spoločností, podiely spoločníkov, návrh spoločenskej zmluvy a stanov nástupníckej spoločnosti, stanovenie momentu, od ktorého majú spoločníci zanikajúcich spoločností nárok na podiel na zisku nástupníckej spoločnosti, určenie členov štatutárneho orgánu, prípadne dozornej rady a stanovenie rozhodného dňa.

Po schválení zmluvy o zlúčení, resp. zmluvy o splynutí príslušnými orgánmi zúčastnených spoločností môže byť podaný návrh na zápis splynutia alebo zlúčenia spoločností do obchodného registra. Povinnou prílohou k návrhu na zápis je správa audítora. Audítor vyhotoví správu, ktorá osvedčuje, že za predpokladu zachovania stavu zúčastnených spoločností, aký je k rozhodnému dňu, bude ku dňu účinnosti zlúčenia alebo splynutia splnená podmienka, že hodnota záväzkov nástupníckej spoločnosti nepresahuje hodnotu jej majetku. Do tejto hodnoty záväzkov sa nezapočítava suma záväzkov, ktoré sú spojené so záväzkom podriadenosti. Ak zanikajúca obchodná spoločnosť nemala účtovnú závierku ku dňu predchádzajúcemu rozhodnému dňu schválenú audítorom, súčasťou správy audítora je aj osvedčenie, že pohľadávky a záväzky zanikajúcej obchodnej spoločnosti zodpovedajú ekonomickej skutočnosti ku dňu predchádzajúcemu rozhodnému dňu. V prípade akciových spoločností, ak by to požadoval niektorý z akcionárov, musí návrh zmluvy o splynutí alebo zmluvy o zlúčení preskúmať nezávislý expert pre každú zo spoločností, ktoré sa zúčastňujú splynutia alebo zlúčenia. Ak je nezávislým expertom súdny znalec alebo audítor a súčasťou

jeho správy sú vyššie uvedené skutočnosti, nahrádza táto správa nezávislého experta správu audítora.

Návrh na zápis zlúčenia alebo splynutia spoločností do obchodného registra musia všetky zanikajúce a nástupnícke spoločnosti podať najneskôr do 30 dní od schválenia zmluvy o splynutí / zlúčení. Povinnosti spoločností, ktoré prechádzajú procesom zlúčenia / splynutia z hľadiska času sú prehľadne zhrnuté na obrázku 1.

*Obr. 1: Povinnosti spoločností, ktoré prechádzajú procesom zlúčenia / splynutia z hľadiska času*



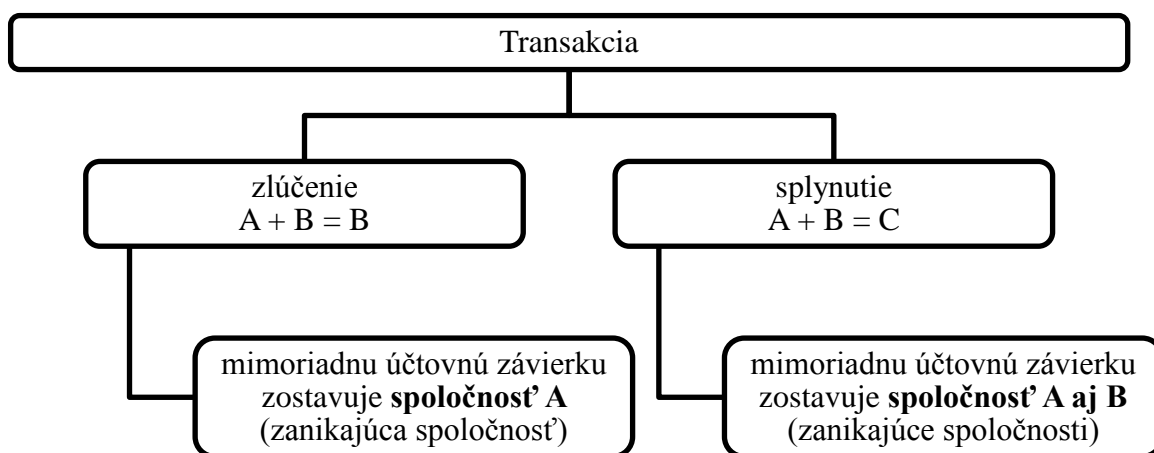
Zdroj: vlastné spracovanie podľa Obchodného zákonníka

Z účtovného hľadiska je dôležitý práve **rozhodný deň**. Od tohto dňa sa skutočnosti, ktoré sú predmetom účtovníctva zanikajúcej spoločnosti, stávajú súčasťou účtovníctva nástupníckej spoločnosti. Rozhodný deň je deň, ktorý si určili obchodné spoločnosti v zmluve o zlúčení, resp. zmluve o splynutí. Možno ho stanoviť do minulosti alebo do budúcnosti, t. j. rozhodným dňom môže byť ľubovoľný deň pred podpisom alebo po podpise zmluvy o zlúčení alebo splynutí. Môže byť určený najskôr späť k prvému dňu účtovného obdobia, v ktorom je vypracovaný návrh zmluvy o zlúčení alebo zmluvy o splynutí za predpokladu, že účtovná závierka zostavená ku dňu, ktorý predchádza rozhodnému dňu, nebola schválená príslušným orgánom. Zároveň nesmie byť neskorší ako deň nadobudnutia účinkov zlúčenia alebo splynutia, t. j. deň zápisu zmien do obchodného registra.

Znamená to, ak príslušný orgán obchodnej spoločnosti ešte neschválil účtovnú závierku za predchádzajúce účtovné obdobie, možno využiť túto riadnu účtovnú závierku aj ako mimoriadnu účtovnú závierku, ktorú je povinná zostaviť zanikajúca obchodná spoločnosť ku dňu predchádzajúcemu rozhodnému dňu. Ak je deň, ku ktorému sa zostavuje mimoriadna účtovná závierka zhodný s dňom riadnej účtovnej závierky, potom sa zostavená mimoriadna účtovná závierka považuje aj za riadnu účtovnú závierku.

Prehľad o tom, ktorá zo zúčastnených obchodných spoločností má povinnosť zostaviť mimoriadnu účtovnú závierku ku dňu predchádzajúcemu rozhodnému dňu, je znázornený na obrázku 2.

Obr. 2: Povinnosť zostavenia mimoriadnej účtovnej závierky



Zdroj: vlastné spracovanie

Mimoriadnu účtovnú závierku zostavujú v prípade zlúčenia alebo splynutia zanikajúce spoločnosti. Zostavuje sa ku dňu predchádzajúcemu rozhodnému dňu. „Mimoriadna účtovná závierka sa zostavuje v prípadoch, keď v účtovnej jednotke nastane mimoriadna udalosť, ktorá je v zmysle zákona o účtovníctve (alebo iných všeobecne záväzných právnych predpisov pre konkrétny typ účtovnej jednotky) dôvodom na zostavenie účtovnej závierky (...)“ (Šlosárová, Blahušiaková, 2017, s. 28). Jedným z týchto dôvodov je deň predchádzajúci rozhodnému dňu v dôsledku zlúčenia alebo splynutia obchodných spoločností. Mimoriadna účtovná závierka zostavená ku dňu predchádzajúcemu rozhodnému dňu má poskytnúť verný a pravdivý obraz o finančnej situácii zanikajúcej spoločnosti. Zostavuje sa v rovnakom rozsahu ako riadna účtovná závierka a jej súčasťami sú súvaha, výkaz ziskov a strát a poznámky. Zostaveniu mimoriadnej účtovnej závierky predchádza inventarizácia majetku a záväzkov a zaúčtovanie všetkých závierkových a upravujúcich závierkových účtovných prípadov.

### 3 Reálna hodnota ako oceňovacia veličina pri zostavení mimoriadnej účtovnej závierky

Ku dňu, ku ktorému sa zostavuje mimoriadna účtovná závierka, sa jednotlivé zložky majetku, záväzkov alebo súbor rovnorodých zložiek majetku alebo súbor rovnorodých zložiek záväzkov oceňujú v zanikajúcich spoločnostiach reálnou hodnotou.

Reálnou hodnotou ocení majetok a záväzky preberaný od zahraničnej zanikajúcej spoločnosti aj nástupnícka spoločnosť, ak ho zanikajúca obchodná spoločnosť nemala ocenený v reálnej hodnote.

**Reálna hodnota** nie je v zákone č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o účtovníctve“) priamo definovaná. Ako reálna hodnota sa použije jedna z nasledujúcich oceňovacích veličín:

- **trhová cena**, pričom trhovou cenou sa rozumie:
  - *záverečná cena vyhlásená na burze v deň ocenenia*, t. j. ku dňu, ku ktorému sa zostavuje mimoriadna účtovná závierka, za predpokladu, že trh s príslušným majetkom je aktívnym trhom<sup>3</sup>, alebo
  - *najpočetnejšia cena ponuky na inom aktívnom trhu v deň ocenenia*. Ak táto nie je reprezentatívna, použije sa medián cien ponúk. Toto ocenenie je možné použiť iba v prípade, ak nie je možné použiť ocenenie záverečnou cenou vyhlásenou na burze

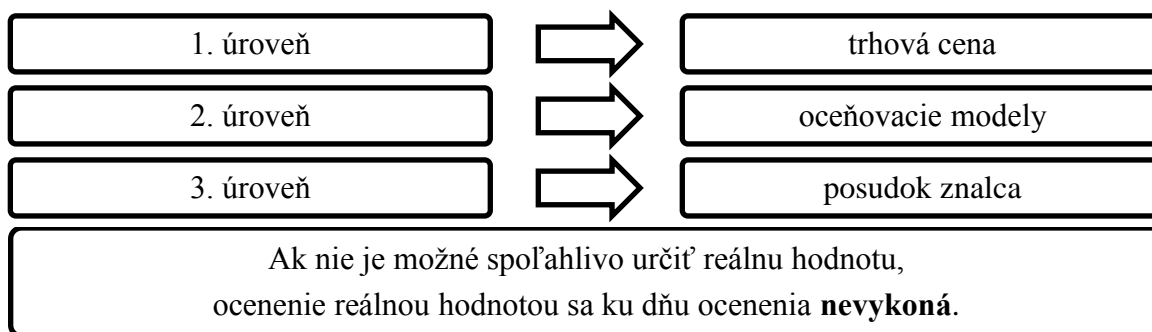
<sup>3</sup> **Aktívny trh** je trh, ktorý súčasne spĺňa nasledovné tri charakteristiky: obchoduje sa na ňom s majetkom podľa druhu majetku s podobnými vlastnosťami za obdobných podmienok, sú na ňom obvykle osoby ochotné kúpiť alebo predať a informácia o cenách je dostupná verejnosti.

podľa predchádzajúceho bodu. K trhovej cene sa prirátajú aj náklady na dopravu kúpeného majetku z miesta jeho uloženia na miesto jeho použitia u kupujúceho, ak nie sú zanedbateľné;

- **hodnota zistená oceňovacím modelom**, ktorý:
  - využíva najmä informácie z operácií alebo z kotácií na aktívnom trhu, alebo
  - využíva najmä informácie z operácií alebo z kotácií na inom ako aktívnom trhu,
- **posudok znalca**.

„Tieto oceňovacie veličiny možno považovať za formy reálnej hodnoty, pričom zákon o účtovníctve stanovuje hierarchiu foriem reálnej hodnoty. Rozlišujú sa tri úrovne reálnej hodnoty v závislosti od spôsobu získavania údajov na jej kvantifikáciu (...)“ (Sklenka a kol., 2016, s. 212). Hierarchiu foriem reálnej hodnoty znázorňuje obrázok 3.

Obr. 3: Hierarchia foriem reálnej hodnoty



Zdroj: Sklenka a kol., 2016, s. 212.

**Trhová cena** predpokladá existenciu burzy alebo aktívneho trhu, na ktorom sa obchoduje s daným majetkom, čo znamená, že existujú subjekty ochotné kúpiť alebo predat' majetok, ktorý je predmetom ocenenia. Trhová cena závisí od dopytu a ponuky a je určená trhom. Obchodná spoločnosť, ktorá pre účely zostavenia mimoriadnej účtovnej závierky zisťuje reálnu hodnotu majetku, zisťuje trhovú cenu primárne na tuzemskej burze alebo na tuzemskom trhu. Ak tieto neexistujú, považuje sa za trhovú cenu cena určená na zahraničných aktívnych regulovaných trhoch, ku ktorým má obchodná spoločnosť prístup. Zákon o účtovníctve v súvislosti s trhovou cenou vyslovene predpokladá iba trh, na ktorom sa obchoduje s majetkom. Prakticky však môže existovať tiež aktívny trh, na ktorom sa obchoduje so záväzkami (Sklenka a kol., 2016).

Trhová cena predstavuje najkvalitnejšiu formu reálnej hodnoty, prostredníctvom ktorej sa zabezpečí verné a pravdivé zobrazenie oceňovaného majetku a záväzkov v účtovníctve obchodnej spoločnosti ku dňu, ku ktorému sa zostavuje mimoriadna účtovná závierka. Preto trhová cena zastáva v hierarchii foriem reálnych hodnôt najvyššiu úroveň. Ak nie je možné určiť trhovú cenu, pristupuje sa k oceneniu majetku a záväzkov oceňovacou veličinou na druhej úrovni reálnej hodnoty: oceňovacími modelmi.

**Oceňovacie modely** slúžia na odhad reálnej hodnoty. Použijú sa v prípadoch, keď nie je možné stanoviť reálnu hodnotu trhovou cenou z dôvodu neexistencie burzy alebo aktívneho trhu, na ktorom sa obchoduje s konkrétnym druhom majetku alebo záväzkov, ktorý je predmetom ocenenia.

Podľa kvality ocenenia, ktorá sa od nich očakáva, sú rozdelené do dvoch úrovní: úroveň modelov využívajúcich informácie prevažne z operácií na aktívnych trhoch a úroveň modelov využívajúcich informácie prevažne z operácií na iných ako aktívnych trhoch. Podľa druhu metódy odhadu ocenenia sú rozdelené do troch tried podľa hlavného prístupu, ktorý model používa: trhového prístupu, výdavkového prístupu a príjmového prístupu.

*Trhový prístup* je založený na trhovách cenách podobného majetku alebo majetku, s vývojom cien ktorého vykazuje vývoj ceny oceňovaného majetku štatistickú závislosť. Ak sa pre vyčíslenie reálnej hodnoty prostredníctvom oceňovacieho modelu založeného na trhovom prístupe použije trhovú cenu podobného majetku, je nevyhnutné túto cenu upraviť o vplyv charakteristík, v ktorých sa podobný majetok líši od charakteristík oceňovaného majetku, pričom je nutné zohľadniť aj rozsah identifikovaných odlišností. Pri dlhovom majetku je možné vychádzať z úrokovej sadzby, výnosovej krivky, rizikovej marže alebo z ďalších zložiek ocenenia podobného druhu dlhového nástroja, ktorý má podobnú splatnosť a podobného dlžníka ako oceňovaný majetok.

*Výdavkový prístup* sa používa predovšetkým na stanovenie reálnej hodnoty nefinančného majetku a odporúča sa pre ocenenie inventarizačných prebytkov. Vychádza zo sumy, ktorú by bolo nutné zaplatiť pri obstaraní majetku s porovnateľným prínosom, akým disponuje majetok, ktorý je predmetom ocenenia. Pri stanovení reálnej hodnoty prostredníctvom oceňovacieho modelu založenom na výdavkovom prístupe sa vychádza z informácií z trhu, na ktorom by sa majetok pravdepodobne obstaral, vrátane maloobchodného trhu.

*Príjmový prístup* je „napríklad model súčasnej hodnoty, ktorý je založený na súčasnej hodnote budúcich peňažných príjmov z majetku a budúcich peňažných výdavkov na majetok, pričom diskontná sadzba sa určí ako vnútorná miera návratnosti požadovaná investormi pre daný druh majetku ku dňu jeho ocenenia, ktorý nesie danú mieru rizika“ (zákon o účtovníctve, § 27 ods. 7).

Vytvorenie oceňovacieho modelu je ponechané na obchodnú spoločnosť a pri jeho tvorbe môže vychádzať z odbornej literatúry popisujúcej modelovanú vec, zo svojich vlastných poznatkov o modelovanej veci alebo zo zásad matematického modelovania, prípadne si môže oceňovací model zakúpiť od poradenskej firmy. Zložitosť modelu by mala zodpovedať zložitosti majetku, ktorého ocenenie sa odhaduje. V prípade, že žiadny z modelov nie je vhodný pre ocenenie konkrétnej položky, alebo ak by na jeho použitie bolo potrebné vynaložiť neprimerané úsilie, resp. neprimerané náklady v pomere s prínosom jeho použitia pre kvalitu zobrazenia finančnej pozície spoločnosti v účtovnej závierke, použije sa posudok znalca.

**Posudok znalca** sa uplatní, ak pre oceňovanú položku majetku nie je dostupný žiadny oceňovací model, ktorý by s dostatočnou spoľahlivosťou odhadol cenu majetku, za ktorú by sa v danom čase predal. „Posudok znalca nie je v zákone o účtovníctve presne definovaný, ale predpokladáme, že ide o posudok súdneho znalca. Súdny znalec postupuje pri vyčíslení hodnoty majetku a záväzkov podľa Vyhlášky Ministerstva spravodlivosti č. 492/2004 Z. z. o stanovení všeobecnej hodnoty majetku v znení neskorších predpisov“ (Máziková a kol., 2016, s. 173).

Uviedli sme, že ku dňu, ku ktorému sa zostavuje mimoriadna účtovná závierka, sa jednotlivé zložky majetku, záväzkov alebo súbor rovnorodých zložiek majetku alebo súbor rovnorodých zložiek záväzkov oceňujú v zanikajúcich spoločnostiach reálnou hodnotou. Každý majetok, resp. súbor rovnorodých zložiek majetku a každý záväzok, resp. súbor rovnorodých zložiek záväzkov, sa oceňujú samostatne. Na ocenenie rôznych druhov majetku a záväzkov sa použijú rôzne formy reálnej hodnoty. Pre každý druh majetku alebo záväzkov sa zvolí tá forma reálnej hodnoty, ktorá najkvalitnejšie zabezpečí verné a pravdivé zobrazenie skutočností v mimoriadnej účtovnej závierke zanikajúcej obchodnej spoločnosti.

#### **4 Účtovanie rozdielov pri precenení na reálnu hodnotu v zanikajúcej obchodnej spoločnosti**

V prípade zlúčenia alebo splynutia zostavujú zanikajúce obchodné spoločnosti mimoriadnu účtovnú závierku. Mimoriadna účtovná závierka sa zostavuje ku dňu predchádzajúcemu rozhodnému dňu. Ku dňu, ku ktorému sa zostavuje mimoriadna účtovná závierka, sa jednotlivé zložky majetku, záväzkov alebo súbor rovnorodých zložiek majetku

alebo súbor rovnorodých zložiek záväzkov ocenia v zanikajúcich spoločnostiach reálnou hodnotou. Pri ich precenení na reálnu hodnotu vznikajú rozdiely medzi reálnou hodnotou a účtovnou hodnotou. Za **účtovnú hodnotu** v tomto prípade považujeme:

- hodnotu majetku po zohľadnení odpisov vytvorených ku dňu, ku ktorému sa zostavuje mimoriadna účtovná závierka,
- ocenenie metódou vlastného imania<sup>4</sup> pri cenných papieroch a podieloch oceňovaných metódou vlastného imania ku dňu, ku ktorému sa zostavuje mimoriadna účtovná závierka,
- hodnotu majetku po zohľadnení opravných položiek vytvorených ku dňu, ku ktorému sa zostavuje účtovná závierka za bezprostredne predchádzajúce účtovné obdobie,
- hodnotu rezerv vytvorených ku dňu, ku ktorému sa zostavuje účtovná závierka za bezprostredne predchádzajúce účtovné obdobie.

Z uvedeného vyplýva, že ku dňu, ku ktorému sa zostavuje mimoriadna účtovná závierka, sa už neposudzuje opodstatnenosť účtovania tvorby opravnej položky ani trvanie opodstatnenosti existencie či výšky sumy už vytvorenej opravnej položky k majetku, pretože majetok sa ocení reálnou hodnotou, ktorá odráža jeho skutočnú hodnotu ku dňu, ku ktorému sa zostavuje mimoriadna účtovná závierka.

Ak je reálna hodnota majetku stanovená posudkom znalca a ocenenie reálnou hodnotou je nižšie ako účtovná hodnota majetku, rozdiel sa zaúčtuje na účet opravných položiek. Pri účtovaní rozdielu je nutné odhadnúť a zohľadniť ekonomické úžitky z majetku v nástupníckej spoločnosti.

Rozdiely vzniknuté medzi reálnou hodnotou a účtovnou hodnotou záväzkov sa ku dňu, ku ktorému sa zostavuje mimoriadna účtovná závierka, účtujú na účet rezerv. Záväzok s určitým časovým vymedzením a určitou výškou sa neúčtuje na účte rezerv, ale na príslušnom účte záväzku. Pri účtovaní rezerv sa zohľadňuje tvorba rezerv v nástupníckej účtovnej jednotke.

Zmena reálnej hodnoty cenných papierov, podielov a derivátov sa účtuje výsledkovo alebo na účet 414 – *Oceňovacie rozdiely z precenenia majetku a záväzkov*. Výsledkovo sa účtuje zmena reálnej hodnoty pri:

- cenných papieroch určených na obchodovanie, t. j. cenných papieroch držaných za účelom vykonania obchodu na tuzemskej alebo zahraničnej burze alebo na inom verejnom trhu s cieľom dosiahnutia zisku v krátkodobom horizonte,
- derivátoch<sup>5</sup> na obchodovanie určených na obchodovanie na tuzemskej alebo zahraničnej burze alebo inom verejnom trhu.

V ostatných, vyššie nevymenovaných prípadoch, sa rozdiely vzniknuté medzi reálnou hodnotou majetku a záväzkov a účtovnou hodnotou majetku a záväzkov účtujú na účet 416 – *Oceňovacie rozdiely z precenenia pri zlúčení, splynutí a rozdelení*. Ak je reálna hodnota majetku vyššia ako jeho účtovná hodnota a v minulosti bola k tomuto majetku vytvorená opravná položka, pred účtovaním oceňovacieho rozdielu sa najskôr zúčtuje opravná položka.

Ak má obchodná spoločnosť, ktorá zostavuje mimoriadnu účtovnú závierku, povinnosť účtovať o odloženej dani, účtuje odloženú daň, ktorá vznikla z dôvodu precenenia majetku a záväzkov na reálnu hodnotu, na účet 416 – *Oceňovacie rozdiely z precenenia pri zlúčení, splynutí a rozdelení* súvzťažne s účtom 481 – *Odložený daňový záväzok a odložená daňová pohľadávka*.

<sup>4</sup> Podiel na základnom imaní, pri obstaraní ocenený obstarávacou cenou, sa ku dňu, ku ktorému sa zostavuje účtovná závierka, upraví na hodnotu zodpovedajúcu podielu účtovnej jednotky na vlastnom imaní spoločnosti, v ktorej má účtovná jednotka podiel na základnom imaní.

<sup>5</sup> Derivátmi podľa druhu finančného nástroja sú forwardy, futurity, swapy a opcie.

## 5 Otváracia súvaha v nástupníckej spoločnosti

Skutočnosti, ktoré sú predmetom účtovníctva zanikajúcej spoločnosti, sa stanú súčasťou účtovníctva a účtovnej závierky nástupníckej spoločnosti od rozhodného dňa. „K rozhodnému dňu otvorí účtovné knihy nástupnícka účtovná jednotka. Ak táto ešte nevznikla, zostaví otváraciu súvahu a otvorí účtovné knihy za nástupnícku účtovnú jednotku zanikajúca právnická osoba. Pri zlúčení nástupnícka účtovná jednotka pokračuje vo vedení svojich účtovných kníh po doplnení účtov z podkladov otváracej súvahy“ (zákon o účtovníctve, § 16 ods. 2). Obchodná spoločnosť, ktorá vznikla zlúčením alebo splynutím, a deň vzniku spoločnosti sa nezhoduje s rozhodným dňom, ku dňu svojho vzniku otváraciu súvahu nezostavuje, pretože už bola zostavená k rozhodnému dňu. Ak nástupnícka spoločnosť k rozhodnému dňu ešte nevznikla, vedie účtovníctvo a zostavuje účtovnú závierku za nástupnícku spoločnosť zanikajúca spoločnosť, až do dňa vzniku spoločnosti. Zanikajúca spoločnosť vedie účtovníctvo od rozhodného dňa tak, aby bolo možné jednoznačne vyčísliť majetok, záväzky a výsledok hospodárenia zanikajúcej spoločnosti, ak by z nejakého dôvodu nenastali účinky fúzie.

Obchodná spoločnosť, ktorá vznikla zlúčením spoločností v priebehu účtovného obdobia, účtovné knihy neuzavrie. Pre účely zostavenia otváracej súvahy však musí vyčísliť konečné zostatky účtov ku dňu predchádzajúcemu rozhodnému dňu. Majetok a záväzky sa v otváracej súvahe nástupníckej spoločnosti oceňujú reálnou hodnotou tak, ako boli ocenené v mimoriadnej účtovnej závierke v zanikajúcich spoločnostiach ku dňu predchádzajúcemu rozhodnému dňu. Ak je zanikajúcou spoločnosťou zahraničná spoločnosť, ktorá ku dňu predchádzajúcemu rozhodnému dňu nemala majetok a záväzky ocenené reálnou hodnotou v súlade so zákonom o účtovníctve, nástupnícka spoločnosť je povinná preberaný majetok a záväzky takto oceniť. Majetok a záväzky zahraničnej spoločnosti vyjadrené v cudzej mene prepočíta nástupnícka spoločnosť v otváracej súvahe na menu euro referenčným výmenným kurzom určeným a vyhláseným Európskou centrálnou bankou k rozhodnému dňu.

Zostatok účtu 416 – *Oceňovacie rozdiely z precenenia pri zlúčení, splynutí a rozdelení*, na ktorom boli v zanikajúcich spoločnostiach účtované rozdiely medzi reálnou hodnotou a účtovnou hodnotou majetku a záväzkov, sa v otváracej súvahe nástupníckej spoločnosti vykáže na účtoch účtovej skupiny 41 – *Základné imanie a kapitálové fondy* alebo 42 – *Fondy tvorené zo zisku a prevedené výsledky hospodárenia*. O spôsobe vykázania zostatku účtu 416 – *Oceňovacie rozdiely z precenenia pri zlúčení, splynutí a rozdelení* v otváracej súvahe sa spoločnosti dohodnú v zmluve o zlúčení alebo splynutí.

Nástupnícka obchodná spoločnosť, ktorá vznikla splynutím, je novovzniknutou účtovnou jednotkou. V súlade so zákonom o účtovníctve sa k rozhodnému dňu zatriedi do jednej z veľkostných skupín: mikro účtovná jednotka, malá účtovná jednotka a veľká účtovná jednotka. Kritériom pre zatriedenie do jednej z veľkostných skupín je splnenie aspoň dvoch z podmienok uvedených v tabuľke 1.

Tab. 1: Veľkostné kritériá pre zatriedenie účtovnej jednotky do veľkostných skupín

Kritérium	Mikro účtovná jednotka	Malá účtovná jednotka	Veľká účtovná jednotka
Celková suma majetku	≤ 350 000 eur	350 000,01 eur – 4 000 000 eur	> 4 000 000 eur
Čistý obrat	≤ 700 000 eur	700 000,01 eur – 8 000 000 eur	> 8 000 000 eur
Priemerný prepočítaný počet zamestnancov počas účtovného obdobia	≤ 10	11 – 50	> 50

Zdroj: vlastné spracovanie podľa zákona o účtovníctve

Je na vlastnom rozhodnutí obchodnej spoločnosti, do ktorej veľkostnej skupiny sa zatriedi, pričom do úvahy berie skutočnosti o celkovej sume majetku a priemernom prepočítanom počte zamestnancov k rozhodnému dňu.

K rozhodnému dňu prehodnotí svoje zatriedenie do veľkostných skupín aj nástupnícka obchodná spoločnosť, ktorá vznikla zlúčením obchodných spoločností a nie je novovzniknutou účtovnou jednotkou. Zohľadní pri tom majetok a priemerný prepočítaný počet zamestnancov, ktoré prevzala od zanikajúcich obchodných spoločností.

## 6 Účtovanie osobitných situácií vyplývajúcich zo zlúčenía alebo splynutia

V súvislosti so zlúčením alebo splynutím môže dôjsť k vzniku rôznych osobitných situácií. Vyplývajú z predchádzajúcich majetkových alebo obchodných vzťahov medzi zúčastnenými obchodnými spoločnosťami. Ďalšou skupinou osobitných prípadov sú situácie, keď nástupnícka obchodná spoločnosť musí prehodnotiť svoje povinnosti, ktoré jej vyplývajú zo zákona o účtovníctve v súvislosti s celkovou sumou majetku a priemerným prepočítaným počtom zamestnancov. So zvýšením celkovej sumy majetku alebo s vyšším počtom zamestnancov môžu nástupníckej obchodnej spoločnosti vznikať nové povinnosti, napríklad povinnosť účtovať o odloženej dani z príjmov.

Obchodné spoločnosti, ktoré sa zúčastňujú zlúčenía alebo splynutia, môžu vykazovať vzájomné pohľadávky a záväzky, vrátane rezerv a účtov časového rozlíšenia. K ich vysporiadaniu dochádza v nástupníckej spoločnosti po zlúčení alebo splynutí. Prípadné rozdiely vykáže nástupnícka spoločnosť v otváracíj súvahe na účte 428 – *Nerozdelený zisk minulých rokov* alebo na účte 429 – *Neuhradená strata minulých rokov* a následne ich zaúčtuje na príslušné účty nákladov alebo výnosov 548 – *Ostatné náklady na hospodársku činnosť* alebo 648 – *Ostatné výnosy z hospodárskej činnosti* ako účtovné prípady bežného účtovného obdobia.

V prípade zlúčenía alebo splynutia vzájomne prepojených spoločností je nevyhnutné upraviť majetok a vlastné imanie o tento podiel na základnom imaní. Hodnoty v otváracíj súvahe nástupníckej spoločnosti sa vykazujú po vylúčení podielov účtovaných na účtoch účtovej skupiny 06 – *Dlhodobý finančný majetok* a hodnoty vlastného imania pripadajúceho na tieto podiely.

V súvislosti s touto transakciou môže vzniknúť goodwill alebo záporný goodwill vtedy, ak je účtovná hodnota podielu jednej zúčastnenej spoločnosti v inej zúčastnenej spoločnosti rôzna ako reálna hodnota majetku a záväzkov pripadajúca na tento podiel. Účtovnou hodnotou podielu sa pritom rozumie hodnota podielu ocenená reálnou hodnotou. Goodwill vzniká, ak je účtovná hodnota podielu vyššia ako reálna hodnota majetku a záväzkov prislúchajúcich na tento podiel. Naopak, ak je účtovná hodnota podielu nižšia ako reálna hodnota majetku a záväzkov prislúchajúcich na tento podiel, vzniká záporný goodwill. Goodwill a záporný goodwill sa účtujú na účte 015 – *Goodwill*. Podľa Opatrenia Ministerstva financií Slovenskej republiky zo 16. decembra 2002 č. 23054/2002-92, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o postupoch účtovania a rámcovej účtovej osnove pre podnikateľov účtujúcich v sústave podvojného účtovníctva v znení neskorších predpisov, „pri účtovaní goodwillu sa zisťuje, v akej výške sa v budúcnosti v súvislosti s goodwillom zvýšia ekonomické úžitky a v súvislosti so záporným goodwillom, znížia ekonomické úžitky. Ak budúce zvýšenie ekonomických úžitkov bude pravdepodobne nižšie než je výška goodwillu zaúčtovaná na účte 015 – *Goodwill*, príslušná časť goodwillu sa odpíše pri zlúčení, splynutí a rozdelení. Ak budúce zníženie ekonomických úžitkov bude pravdepodobne nižšie než je výška záporného goodwillu zaúčtovaná na účte 015 – *Goodwill*, príslušná časť záporného goodwillu sa odpíše pri zlúčení, splynutí a rozdelení. Vzniknutý záporný goodwill sa jednorazovo odpíše v prospech účtu 551 – *Odpisy dlhodobého nehmotného majetku a dlhodobého hmotného majetku so súvzťažným zápisom na ľarchu účtu 075 – Oprávky ku goodwillu.*“



Po zlúčení alebo splynutí môže nástupníckej obchodnej spoločnosti vzniknúť povinnosť účtovať o odloženej dani, hoci jednotlivé obchodné spoločnosti, ktoré sa zúčastňujú zlúčenía alebo splynutia, túto povinnosť nemali. Povinnosť účtovať o odloženej dani sa vzťahuje na účtovné jednotky, ktoré musia mať riadnu aj mimoriadnu účtovnú závierku overenú audítorom. Ak nástupnícka obchodná spoločnosť zistí, že po zlúčení alebo splynutí má povinnosť účtovať o odloženej dani, účtuje o nej od rozhodného dňa. Pri jej účtovaní po prvýkrát sa odložená daň zaúčtuje na účet 481 – *Odložený daňový záväzok a odložená daňová pohľadávka* súvzťažne s účtom 428 – *Nerozdelený zisk minulých rokov* alebo 429 – *Neuhradená strata minulých rokov*.

## 7 Záver

Proces zlúčenía alebo splynutia obchodných spoločností pozostáva z niekoľkých na seba nadväzujúcich fáz. Na začiatku je myšlienka o zlúčení alebo splynutí s inou obchodnou spoločnosťou, na základe ktorej zúčastnené obchodné spoločnosti vypracujú návrh zmluvy o zlúčení, resp. zmluvy o splynutí. Každá zanikajúca obchodná spoločnosť má povinnosť oznámiť túto skutočnosť príslušnému správcovi dane, a to najneskôr 60 dní pred dňom konania valného zhromaždenia, na ktorom sa bude o zlúčení alebo splynutí rozhodovať. Do 30 dní od schválenia zmluvy o zlúčení, resp. zmluvy o splynutí príslušnými orgánmi zúčastnených spoločností musí byť podaný návrh na zápis splynutia alebo zlúčenía spoločností do obchodného registra. Povinnou prílohou k návrhu na zápis je správa audítora, ktorá osvedčuje, že hodnota záväzkov nástupníckej spoločnosti nepresahuje hodnotu jej majetku. Posledným úkonom pri zlúčení alebo splynutí je zápis zmien do obchodného registra. Z hľadiska účtovníctva je dôležitý rozhodný deň. Od tohto dňa sa skutočnosti, ktoré sú predmetom účtovníctva zanikajúcej spoločnosti, stávajú súčasťou účtovníctva nástupníckej spoločnosti. Rozhodný deň je deň, ktorý si určili obchodné spoločnosti v zmluve o zlúčení, resp. zmluve o splynutí. Ku dňu predchádzajúcemu rozhodnému dňu zostavia zanikajúce spoločnosti mimoriadnu účtovnú závierku. Pri jej zostavení sa jednotlivé zložky majetku, záväzkov alebo súbor rovnorodých zložiek majetku alebo súbor rovnorodých zložiek záväzkov ocenia reálnou hodnotou. K rozhodnému dňu zostaví nástupnícka obchodná spoločnosť otváraciu súvahu, v ktorej vykáže majetok, záväzky a vlastné imanie prevzaté od zanikajúcich obchodných spoločností a od tohto dňa začína viesť účtovníctvo, resp. pokračuje vo vedení účtovníctva, ak ide o nástupnícku spoločnosť, ktorá vznikla zlúčením obchodných spoločností.

## Literatúra

- [1] Máziková, K., Ondrušová, L., & Seneši, N. (2016). *Účtovníctvo vlastníckych transakcií*. Bratislava: Wolters Kluwer.
- [2] Opatrenie Ministerstva financií Slovenskej republiky z 3. decembra 2014 č. MF/23377/2014-74, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o individuálnej účtovnej závierke a rozsahu údajov určených z individuálnej účtovnej závierky na zverejnenie pre veľké účtovné jednotky a subjekty verejného záujmu v znení neskorších predpisov.
- [3] Opatrenie Ministerstva financií Slovenskej republiky z 3. decembra 2014 č. MF/23378/2014-74, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o individuálnej účtovnej závierke a rozsahu údajov určených z individuálnej účtovnej závierky na zverejnenie pre malé účtovné jednotky v znení neskorších predpisov.
- [4] Opatrenie Ministerstva financií Slovenskej republiky zo 16. decembra 2002 č. 23054/2002-92, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o postupoch účtovania a rámcovej účtovnej osnove pre podnikateľov účtujúcich v sústave podvojného účtovníctva v znení neskorších predpisov.
- [5] Sklenka, M. a kol. (2016). *Účtovníctvo podnikateľských subjektov II*. Bratislava: Wolters Kluwer.

- [6] Šlosárová, A. & Blahušiaková, M. (2017). *Analýza účtovnej závierky*. Bratislava: Wolters Kluwer.
- [7] Zákon č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších predpisov.
- [8] Zákon č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov.

---

# Analýza počtu simulácií v jazyku R

Michal Páleš<sup>1</sup>

## Abstrakt

Jedna z úloh analýzy rizika môže predstavovať určenie najvhodnejšieho stochastického modelu v podobe náhodnej premennej opisujúcej dostupné údaje. Tieto modely sú základnými jednotkami sofistikovanejších modelov určených na kvantifikáciu rizika. V rámci kolektívneho modelu rizika potom predikujeme rozdelenie pravdepodobnosti počtu škôd, individuálnej výšky škody a agregovanej škody. Jednou z užitočných metód, ktorá slúži na určenie rozdelenia celkovej škody sú simulácie Monte Carlo. V tomto príspevku predstavíme simulačné nástroje jazyka R na generovanie pseudonáhodných hodnôt z príslušného rozdelenia a nástroje pre generovanie hodnôt agregovanej škody. Zaoberáme sa najmä tendenciou potvrdenia skutočnosti, že simulácie sú zodpovedajúcou náhradou exaktných metód, ktoré môžu byť náročné aj z hľadiska numerického aj metodického.

## Kľúčové slová

pseudonáhodné čísla, Monte Carlo simulácie, počet simulácií, distribučná funkcia, celková škoda, jazyk R

## Abstract

One of the tasks of risk analysis is to determine the most appropriate stochastic model using a random variable describing the data available. These models are the basic units of the more sophisticated models intended for risk quantification. In the collective risk model, the probability distribution of the number of claims, individual claim amount and the aggregate claim distribution is thereafter predicted. One of the useful methods to determine the distribution of total claim is the Monte Carlo simulation. In this paper, we will present R language simulation tools for generating pseudorandom values from the appropriate distribution and tools for generating aggregate claim values. In particular, we are dealing with the tendency to confirm that simulations are a relevant substitute for exact methods that can be difficult both numerically and methodically.

## Key words

pseudorandom numbers, Monte Carlo simulation, number of simulations, distribution function, aggregate claim, R language

## JEL classification

G22, C63

## 1 Úvod

Stochastická simulácia je simulácia, ktorá pracuje s veličinami u ktorých sa predpokladajú zmeny nastávajúce s určitou pravdepodobnosťou. Stochastický model vytvára projekciu modelu, ktorý je založený na súbore náhodných výstupov. Tie sú zaznamenané, následne je projekcia zopakovaná s novým súborom náhodných veličín. Opakovanie prebieha mnohokrát (môže ísť o tisíce, alebo viac opakovaní). Na konci procesu distribúcia týchto

---

<sup>1</sup> Ing. Michal Páleš, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra matematiky a aktuárstva, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava, michal.pales@euba.sk

výstupov ukazuje nielen najpravdepodobnejšie hodnoty a odhady, ale taktiež ich hranice, ktoré je rozumné očakávať.

Generátory náhodných čísel s definovaným stochastickým rozdelením sú základom stochastických simulácií. V praxi sa vyskytujú rôzne zdroje náhodných čísel, založených na rôznych princípoch. Pre generovanie „náhodných“ postupností boli vypracované metódy založené na rekurentných vzťahov. Tieto postupnosti sa nazývajú pseudonáhodné, pretože je v nich presne daný vzťah medzi predchádzajúcim a nasledujúcim členom postupnosti. Generátor pseudonáhodných čísel je teda deterministický algoritmus, ktorý generuje postupnosť čísel, ktorá by nemala byť klasickými štatistickými testami rozlíšiteľná od náhodnej. Síce postupnosť môže po určitej dobe vykazovať periodicitu, ale tento problém nie je závažný, pretože inicializácia postupnosti by mala prebiehať častejšie, než opakovanie periódy. Niektoré metódy generovania pseudonáhodných čísel generujú hodnoty z rovnomerného normovaného rozdelenia, teda výskyt ľubovoľného čísla z intervalu  $(0; 1)$  je rovnako pravdepodobný a mimo tohto intervalu je pravdepodobnosť výskytu nulová. V praxi sú však potrebné aj generátory iných rozdelení, ako je rovnomerné normované rozdelenie. Preto sa čísla s rovnomerným normovaným rozdelením transformujú na čísla s požadovaným rozdelením. Existujú rôzne metódy transformácie, jednoduché aj zložitejšie. Metóda, ktorú predstavíme a využijeme ďalej sa nazýva metóda inverznej transformácie.

Simulácia metódou Monte Carlo prebieha tak, že reálny (môže ísť o projektovaný) systém nahradíme jeho simulačným modelom s rovnakými pravdepodobnostnými charakteristikami a správanie reálneho systému mnohonásobne simulujeme na skonštruovanom modeli. Ku presnému odhadu danej pravdepodobnostnej charakteristiky zvyčajne potrebujeme veľký počet pokusov. Možnosti využitia tejto metódy sú široké a rôznorodé. Príkladmi môžu byť finančné plánovanie a riadenie rizík, modelovanie vývoja finančného trhu a oceňovanie aktív, analýzu správania oligopolného trhu, či modelovanie dopadu hospodárskej politiky. Pojmy Metódy Monte Carlo a stochastická simulácia sa v literatúre často zamieňajú a neexistuje jednotné rozlíšenie týchto pojmov (podľa sk.wikipedia.org).

V učebnici (Horáková, Páleš, Slaninka, ďalej len Horáková a kol., 2015) sú uvedené metódy pre analýzu poistného rizika v kontexte s kolektívnym modelom rizika. Jednou z metód na určenie rozdelenia celkovej škody je, popri iných postupoch, metóda Monte Carlo. Simulovaným náhodným procesom získame hodnoty, ktoré nadobúda náhodná premenná celkovej škody  $S$  realizované prostredníctvom simulácií hodnôt počtu škôd  $N$  a výšky škôd  $X$ . Metóde Monte Carlo v jazyku R v súvislosti s rozdelením celkovej škody sa detailne zaoberá príspevok (Páleš, 2018). V tomto príspevku však porovnanie simulácií a exaktného prístupu porovnáваме len prostredníctvom strednej hodnoty, teda:

$$E(S)_{\text{simul}} \cong E(S)_{\text{exakt}}$$

a na základe vyjadrenia mier rizika. V tomto príspevku sa budeme podrobnejšie zaoberať technikami, ktoré potvrdzujú, že s nasimulovanými hodnotami možno pracovať ako s predmetným rozdelením. Ako prostredie využijeme jazyk R. Pre viac informácií o jazyku R pozri (Páleš, 2017).

## 2 Inverzná transformačná metóda pre generovanie pseudonáhodných čísel

Nech napr.  $F_X(x)$  je spojitá a rastúca distribučná funkcia náhodnej premennej  $X$ . Jediné riešenie rovnice  $F_X(x) = r$  je hodnota  $x$  a jediná hodnota  $r$  prislúcha hodnote  $x$ . Potom, platí, že  $\tilde{x}_i = F_X^{-1}(r_i)$ , kde  $R \sim Unif(0; 1)$  a  $r_i$  je realizáciou náhodnej premennej  $R$ . A ak napríklad uvažujeme situáciu, že  $X \sim Pa(\alpha; \delta)$ ;  $F_X(x) = 1 - \left(\frac{\delta}{\delta+x}\right)^\alpha$ , potom dostávame:

$$r_1 = 1 - \left( \frac{\delta}{\delta + \check{x}_1} \right)^\alpha \Rightarrow \check{x}_1 = \delta(1 - r_1)^{-\frac{1}{\alpha}} - \delta.$$

Pre konkrétnu 1 hodnotu  $r$  a pre 10 000 hodnôt a parametre  $\alpha = 3$ ;  $\delta = 10$  volíme:

```
r<-0.12163
alpha<-3; delta<-10; X<-delta*((1-r)^(-1/alpha))-delta

n<-10000; r<-runif(n)
alpha<-3; delta<-10; X<-delta*((1-r)^(-1/alpha))-delta
```

pričom riešenie (napr. stredná hodnota) zodpovedá syntaxe funkcie:

```
library(actuar); mean(rpareto(n,alpha,delta))
```

aj exaktnému vzťahu:

$$E(X) = \frac{\delta}{\alpha - 1} = \frac{10}{3 - 1} = 5$$

*Poznámka.* Že jazyk R pracuje s rovnakým vyjadrením distribučnej funkcie Paretoho rozdelenia ako budeme používať sa môžeme presvedčiť nasledovne:

```
ppareto(2,3,10) # ≡ 1 - ((10/(10+2))^3)
```

Na výsledky, ktoré týmto algoritmom získame možno aplikovať chí-kvadrát test dobrej zhody, ktorý slúži na overenie zhody rozdelenia početností výberových údajov, v našom prípade simulovaných hodnôt, s príslušným teoretickým rozdelením. Na hladine významnosti a rozhodneme, či prijmeme alebo zamietneme nulovú hypotézu. Výpočet realizuje pomocou kódu:

```
alpha<-3; delta<-10; n<-10000; X<-rpareto(n,alpha,delta)
bin<-
c(0,0.4,0.9,1.4,1.9,2.4,2.9,3.4,3.9,5.9,7.9,9.9,11.9,16.9,21.9
,26.9,31.9,36.9,41.9,46.9,51.9,max(X))

expect<-NULL
for(i in 1:length(bin))
{
expect[i]<-ppareto(bin[i+1],alpha,delta)*n-
ppareto(bin[i],alpha,delta)*n
}
expect<-replace(expect[-length(expect)],list=length(expect)[-
length(expect)],values=(1-ppareto(bin[length(bin)-
1],alpha,delta))*n)

chisq<-(((as.data.frame(table(cut(X, bin)))$Freq)-
expect)^2)/expect
data<-data.frame(interval=as.data.frame(table(cut(X,
bin)))$Var1,pocetnosti=as.data.frame(table(cut(X,
bin)))$Freq,ocakavane=expect,chi_kvadrat=chisq)
```

```

rbind(data, data.frame(interval='Spolu',
pocetnosti=sum(data[2]),
ocakavane=sum(data[3]),chi_kvadrat=sum(data[4])))

```

a dostávame výstup (frekvenčnú tabuľku):

	interval	pocetnosti	ocakavane	chi_kvadrat
1	(0, 0.4]	1117	1110.03641	0.043684639
2	(0.4, 0.9]	1160	1168.12879	0.056566677
3	(0.9, 1.4]	991	972.11964	0.366691540
4	(1.4, 1.9]	813	815.55702	0.008017039
5	(1.9, 2.4]	696	689.28553	0.065407028
6	(2.4, 2.9]	631	586.53598	3.370720340
7	(2.9, 3.4]	506	502.24030	0.028144572
8	(3.4, 3.9]	416	432.55997	0.633975676
9	(3.9, 5.9]	1243	1235.77552	0.042235072
10	(5.9, 7.9]	702	744.18474	2.391277545
11	(7.9, 9.9]	490	474.63702	0.497266328
12	(9.9, 11.9]	304	316.87176	0.522868330
13	(11.9, 16.9]	440	438.32758	0.006381076
14	(16.9, 21.9]	196	205.68496	0.456029601
15	(21.9, 26.9]	96	109.02370	1.555778421
16	(26.9, 31.9]	68	63.08774	0.382487532
17	(31.9, 36.9]	36	39.00815	0.231975882
18	(36.9, 41.9]	24	25.40359	0.077551020
19	(41.9, 46.9]	20	17.24868	0.438861060
20	(46.9, 51.9]	10	12.12026	0.370906499
21	(51.9, 550]	41	42.16266	0.032061297
<b>22</b>	<b>Spolu</b>	<b>10000</b>	<b>10000.00000</b>	<b>11.578887174</b>

Očakávané početnosti pre jednotlivé intervaly sú vypočítané na základe Paretoho rozdelenia s danými parametrami. Nulovú hypotézu prijímame na hladine významnosti  $\alpha = 0,05$  v prípade, ak hodnota testovacej štatistiky chí-kvadrát neprekročí kritickú hodnotu. Vidíme, že na základe:

```
qchisq(0.95, (length(bin[-1]) - 1 - 2))
```

platí:

$$\chi^2 = 11,5789 < 28,8693 = \chi_{0,95; 21-1-2}^2$$

a teda **so pseudonáhodnou vzorkou,  $n = 10\,000$ , môžeme pracovať ako s uvedeným Paretoovým rozdelením.**

*Poznámka.* Konkrétnu (jednu) simuláciu v jazyku R môžeme zabezpečiť príkazom:

```
set.seed(123)
```

### 3 Metóda Monte Carlo pre generovanie hodnôt celkovej škody

Podľa (Páleš, 2018) algoritmus pre simulovanie hodnôt celkovej škody (náhodná premenná  $S$ , tiež  $S^{kol}$ ) zloženého geometrického rozdelenia s výškou škody opísanou exponenciálnym rozdelením je nasledovný (**všimnime si, že simuláciu Monte Carlo pre generovanie hodnôt zloženého rozdelenia v R spúšťame jednoriadkovým kódom a obratom dostávame výsledky**):

```
n<-30000; prob<-0.8; rate<-1/6
S<-replicate(n, sum(rexp(rgeom(1,prob), rate)))
```

toto rozdelenie tu uvádzame ako ukážku nakoľko analytický tvar jej distribučnej funkcie patrí medzi najmenej komplikované tvary, teda je uvádzaný často aj v učebnici (Horáková a kol., 2015):

$$F_S(x) = 1 - qe^{-p\delta x}$$

Odhad distribučnej funkcie celkovej škody získame podľa (Horáková a kol., 2015) ako:

$$F_S(x) \approx \frac{m_x}{n}$$

Využitie tohto vzťahu si ukážeme na príklade, pri ktorom uvažujeme portfólio poistných zmlúv, v ktorom sa počet škôd  $N$  riadi geometrickým rozdelením,  $N \sim \text{Ge}(0,8)$  a výška individuálnej škody exponenciálnym rozdelením,  $X \sim E(1/6)$ . Pomocou kódu nižšie určíme hodnoty distribučnej funkcie tohto rozdelenia simulačnou metódou Monte Carlo (pre počet simulácií  $n = 30\,000$ ) a porovnáme ich s hodnotami vypočítanými podľa exaktného vzťahu vyššie.

```
x<-seq(from=0, to=60, by=5)
F_ex<-1-(1-prob)*exp(-prob*rate*x)

F_simul<-NULL
for(i in x){
h<-length(subset(S, S<=i))/n
F_simul[i]<-h}
F_simul<-
as.vector(c(length(subset(S, S<=0))/n, na.omit(F_simul)))
aprox_err<-round(abs(F_simul-F_ex), 7)
data.frame(x=x, F_ex=F_ex, F_simul=F_simul, Aprox_Err=aprox_err)
```

pričom cyklus `for` možno ešte alternatívne vylepšiť a dostávame výstup pre zvolené hodnoty  $x$ :

	x	F_ex	F_simul	Aprox_Err
1	0	0.8000000	0.8004667	0.0004667
2	5	0.8973166	0.8963000	0.0010166
3	10	0.9472806	0.9454333	0.0018472
4	15	0.9729329	0.9727333	0.0001996
5	20	0.9861033	0.9850333	0.0010700
6	25	0.9928652	0.9920333	0.0008319
7	30	0.9963369	0.9960667	0.0002702
8	35	0.9981193	0.9979000	0.0002193

```

9  40 0.9990344 0.9987333 0.0003011
10 45 0.9995042 0.9992000 0.0003042
11 50 0.9997455 0.9997000 0.0000455
12 55 0.9998693 0.9998667 0.0000027
13 60 0.9999329 0.9999667 0.0000338

```

Chybu aproximácie sme určili na základe vzťahu

$$|\Delta F| = \left| \frac{m_x}{30000} - F_S(x) \right|$$

Na základe porovnania hodnôt distribučnej funkcie vypočítanej exaktne a distribučnej funkcie, ktorú sme získali odhadom s využitím simulácií **môžeme konštatovať, výsledky do-siahnuté numericky presnou metódou sú porovnateľné s výsledkami aplikácie simulačnej metódy Monte Carlo,  $n = 30\,000$** . A teda na otázku **koľko simulácií je vhodné realizovať odpovieme s využitím centrálnej limitnej vety**. Chyba, ktorej sa použitím simulácie dopúšťame, závisí od počtu simulácií, teda od hodnoty  $n$ . Ak  $F_S(x) = p$  a túto aproximujeme relatívnou početnosťou  $\frac{m_x}{n}$ , potom pre odhad pravdepodobnosti  $p$  pomocou relatívnej početnosti platí (podľa (Horáková a kol., 2015), pozri tiež (Holosová, 2012)):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\left(\left|\frac{m_x}{n} - p\right| < \omega\right) = 1, \quad \omega > 0$$

Pre komparáciu nižšie uvádzame aj výstup pre  $n = 1\,000$ . Je zrejmé, že presnosť hodnôt v stĺpci `F_simul` je znížená a tým je aj chyba aproximácie vyššia (priemer hodnôt v stĺpci `Aprox_Err` je 0,002127, pre  $n = 30\,000$  je hodnota 0,000334).

	x	F_ex	F_simul	Aprox_Err
1	0	0.8000000	0.799	0.0010000
2	5	0.8973166	0.890	0.0073166
3	10	0.9472806	0.958	0.0107194
4	15	0.9729329	0.976	0.0030671
5	20	0.9861033	0.987	0.0008967
6	25	0.9928652	0.995	0.0021348
7	30	0.9963369	0.997	0.0006631
8	35	0.9981193	0.999	0.0008807
9	40	0.9990344	0.999	0.0000344
10	45	0.9995042	1.000	0.0004958
11	50	0.9997455	1.000	0.0002545
12	55	0.9998693	1.000	0.0001307
13	60	0.9999329	1.000	0.0000671

*Poznámka.* Program na využitie funkcie `aggregateDist` z knižnice `actuar` v nadväznosti na vzťah odhadu distribučnej funkcie a kvantilovej funkcie pre určenie hodnôt náhodnej premennej  $S$  pre dané zložené rozdelenie uvádzame nižšie (autor: Mucha, V.). Vidíme, že táto funkcia je v R uzavretá a neposkytuje priamy výstup hodnôt.



```

library(actuar)
model.freq <-expression(data=rpois(73))
model.sev <-expression(data=rlnorm(4.938,0.837))
Fs <-aggregateDist("simulation",
nb.simul=50000,model.freq,model.sev)
hodnoty<-NULL
a<-0
for(i in 1:10000){a<-a+0.0001
kva<-quantile(Fs,a)
hodnoty[i]=kva}
hodnoty

```

#### 4 Záver

V príspevku sme prezentovali relevantnosť využitia simulácií pri analýze výšky škody a rozdelenia celkovej škody v kontexte kolektívneho modelu rizika, ktorým sa zaoberá najmä americká teória rizika. Uviedli sme dve štúdie, ktoré potvrdzujú, že simulácie predstavujú opodstatnený nástroj, ktorý môžeme používať pri modelovaní a ktorý je porovnateľný s exaktnými metódami. Napriek tomu, že analytické riešenia pre vyjadrenie distribučnej funkcie rozdelenia celkovej existujú, sú však náročné a komplikované. Ak poznáme rozdelenie počtu škôd  $N$  a rozdelenie individuálnej výšky škody náhodnej premennej  $X$  s príslušnými parametrami, môžeme v R vygenerovať hodnoty náhodnej premennej  $S$  pomocou simulácií Monte Carlo a funkcie `replicate`. A ak realizujeme dostatočne veľa simulácií, ich využitie **poskytuje mimoriadne presné výsledky pre rôzne kombinácie primárneho a sekundárneho rozdelenia pre rôzne zložené rozdelenia** (pozri Páleš, 2018).

Informácie v príspevku (kód jazyka R) možno taktiež využiť pri realizácii chí-kvadrát testu dobrej zhody skúmaných údajov, resp. sledovať postup výpočtu s využitím cyklu `for`.

Solvency II poskytuje metodiky na výpočet ekonomického kapitálu potrebného na krytie neočakávaných škôd, pri ktorých odporúča zohľadniť práve stochastický prístup. Rozdelenia opisujúce riziká môže poisťovňa získať na základe interných údajov, z ktorých sa vytvorí príslušné zložené rozdelenie agregovanej škody. Jeho znalosť potom umožňuje analyzovať riziko a prispieva k vyhnutiu sa situáciám, že príjmy poisťovne budú nedostatočné na krytie prevzatých záväzkov. Väčšina najčastejšie využívaných mier rizika je založená na využití práve náhodných veličín opisujúcich pravdepodobnostné rozdelenie strát (škôd) portfólia za určitý čas, teda vedie aj k vyjadreniu mier rizika  $VaR$  a  $CVaR$ , ktorá je v aktuár-skej praxi vysoko aktuálna. Prístup simulácií, v rámci tohto procesu, môže byť efektívne využitý (ako sme už spomenuli) v oblasti eliminácie náročných postupov, ktoré súvisia s exaktnými metódami stanovenia zloženého rozdelenia celkovej škody, čo je v prípade spojitej náhodnej premennej s existujúcou strednou hodnotou kľúčové pri odhade ekonomického kapitálu. Simulácie sú potom výraznou možnosťou získania hodnôt kvantilov zložených rozdelení. Hodnoty konkrétnych kvantilov získané pomocou simulácií sú zase nielen porovnateľné, ale sú zastupiteľnou alternatívou pre hodnoty kvantilov získaných exakt-nou metódou a to aj v prípade založenom na vlastnostiach exponenciálnych disperzných modelov.

V príspevku sme bližšie vysvetlili štúdie uvedené v (Horáková a kol., 2015), kde k prezentovaným výsledkom nie je uvedený bližší popis, napríklad len uvádzame, že simulácie boli získané prostredníctvom MS Excel/VBA, pozri napr. (Mucha, 2008). **S využitím programovacieho jazyka R môže čitateľ v kóde sledovať postup výpočtu.**

Na záver uvádzame citáciu autorky z príspevku (Horáková, 2015): *Výsledky získané simuláciami dovoľujú v určitých medziach spätné vyhodnotenie reálneho procesu. Určenie týchto medzí je úlohou validácie modelu. Validácia je proces, cieľom ktorého je overiť mieru zhody správania sa simulačného modelu so správaním sa reálneho systému. Cieľom validácie*

modelu je teda preverenie, či dostatočne zobrazuje modelovaný systém, čo je v niektorých prípadoch zložitý proces. Ak sa však tento krok vynechá, môže dôjsť k mylným záverom a interpretácii výsledkov. Dôležitou zásadou, na prvý pohľad samozrejmom, je nevyhnutné porozumenie procesu, jeho zvládnutie po teoretickej stránke. Iba tak je možné sa vyhnúť problémom, ktoré môžu vzniknúť a aj vznikajú, ak študent dostatočne nepochopí modelovaný systém. Teda aby nedochádzalo k tomu, že študent síce simuluje proces, ale výsledky ktoré dosiahne nesprávne interpretuje, resp. domnieva sa, že zostavil model, ktorý vhodne nahradí reálny proces, ale v skutočnosti zostavil model, ktorý iba zdanlivo s uvažovaným reálnym procesom súvisí, je potrebné venovať väčšiu pozornosť prepojeniu prezentácie teoretickú časti práce s aplikačnou. Tak, aby jej využitie bolo zmysluplné pri jednoznačnom deklarovaní úlohy, ktorá sa bude riešiť pomocou simulácií, vrátane stanovenia predpokladov, preverenia vnútornej logiky modelu a preverenia dostatočnosti zobrazenia modelovaného systému. **Nemožno nesúhlasiť, že predkladaný príspevok poukazuje práve na tieto skutočnosti a potvrdzuje význam simulácií, či už v pedagogickej alebo praktickej rovine. Simulácie Monte Carlo realizované v jazyku R (a detailne popísané v (Páleš, 2018)) mnohonásobne prevyšujú metodiku vysvetlenia exaktného vyjadrenia vzťahu kolektívneho modelu rizika  $S = \sum_{i=1}^N X_i$  a majú, podľa názoru autora, pre študentov aj aktúarov z praxe zlo-mový význam.**

**Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0120/18 *Moderné nástroje riadenia rizika v interných modeloch poisťovní v kontexte direktívy Solvency II***

#### Literatúra

- [1] Holosová, M. (2012). Monte Carlo metódy výpočtu pravdepodobnosti extrémnych udalostí: diplomová práca. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave.
- [2] Horáková, G. (2015). Simulácie ako nástroj realizácie aplikačnej časti diplomových prác. In *Softvérová podpora v predmetoch študijného programu Aktuárstvo* [elektronický zdroj]: vedecká konferencia KMA FHI EU v Bratislave zameraná na vzdelávanie učiteľov predmetov v študijnom programe Aktuárstvo: 1. - 3. júla 2015, vzdelávacie zariadenie EU, Virt. Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM.
- [3] Horáková, G., Páleš, M., & Slaninka, F. (2015). *Teória rizika v poistení*. Bratislava: Wolters Kluwer.
- [4] Mucha, V. (2016). The bootstrap method for estimating CVaR using VBA and R. In. *Řízení a modelování finančních rizik 2016*. Ostrava: VŠB-Technická univerzita Ostrava.
- [5] Mucha, V. (2008). Simulácie ako nástroj riadenia rizika v neživotnom poistení. In. *Řízení a modelování finančních rizik 2008*. Ostrava: VŠB-Technická univerzita Ostrava.
- [6] Páleš, M. (2017). *Jazyk R v aktuárskych analýzach*. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM.
- [7] Páleš, M. (2018). Využitie jazyka R na odhad mier rizika s využitím simulácií. In. *Slovenská štatistika a demografia*, č. 1/2018. Bratislava: Štatistický úrad SR.
- [8] R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. <www.R-project.org.>
- [9] <https://sk.wikipedia.org/>

---

---

## Využitie centrálnej limitnej vety pri výpočte poistného v životnom poistení

Lenka Smažáková<sup>1</sup>

### Abstrakt

Existuje viacero metód výpočtu poistného v životnom poistení. Niektoré sú využívané pre svoju jednoduchosť, ako napríklad metóda súčasnej hodnoty a iné zase pre svoju komplexnosť. Príspevok sa zaoberá výpočtom poistného pomocou centrálnej limitnej vety pri spojitých poisteniach, hlavne spojitých dôchodkoch. Definujeme si pri základných typoch poistenia spojitú náhodnú premennú, ktorá bude vyjadrovať súčasnú hodnotu poistných plnení a vypočítame si jej strednú hodnotu a rozptyl. Navyše si stanovíme predpoklady tak, aby sa centrálna limitná veta dala použiť. Záverom príspevku je zhodnotenie použitia tejto metódy.

### Kľúčové slová

centrálna limitná veta, metóda súčasnej hodnoty, spojité poistenia, rozptyl

### Abstract

There are several methods of calculating premiums in life insurance. Some are used for their simplicity, such as the present value method, and others for their complexity. This paper deals with the calculation of premiums of continuous insurances, mainly annuities, by using the central limit theorem. We define a continuous random variable for the basic types of insurance that will express the present value of claims and we will calculate its mean value and variance. In addition, we set the assumptions so that the central limit theorem can be used. The conclusion of the paper is to determine, whether this method is useful.

### Keywords

Central limit theorem, The present value method, Continuous insurance, Variance

### JEL classification

G22

## 1 Úvod

Poznáme viaceré spôsoby na výpočet poistného v životnom poistení. Jednou zo základných metód je metóda súčasnej hodnoty, ktorá je často využívaná pre svoju jednoduchosť a pre možnosť použiť pri výpočte komutačné číslo. Netto poistné týmto spôsobom určíme z rovnice ekvivalencie, kde na jednej strane sa nachádza súčasná hodnota poistného a na strane druhej súčasná hodnota poistných plnení. V prípade brutto poistného pripočítavame k poistným plneniam aj súčasnú hodnotu nákladov. Výplata poistných plnení môže byť buď jednorazová ako v prípade napr. poistenia na úmrtie, na dožitie či zmiešaného poistenia alebo opakovaná ako v prípade dôchodkov.

Medzi ďalšie možnosti výpočtu poistného patrí výpočet pomocou centrálnej limitnej vety, ktorý si v práci predstavíme. Ukážeme si ho na všeobecnom a následne aj na konkrétnom prípade pri niektorých spojitých dôchodkoch, pričom nás bude zaujímať, či a ako bude výsledné poistné odlišné od toho, ktoré si vieme vypočítať metódou súčasnej hodnoty. Na to, aby sme túto metódu mohli použiť musíme si definovať náhodnú premennú vyjadrujúcu súčasnú

---

<sup>1</sup> Ing. Lenka Smažáková, Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra matematiky a aktuárstva, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava, lenka.smazakova@gmail.com

hodnotu dávok, určiť jej strednú hodnotu a disperziu. Ďalej budú musieť byť zabezpečené predpoklady, aby platilo znenie centrálnej limitnej vety.

V úvode práce predstavím deterministický a stochastický model, kde si definujeme funkcie a výrazy, ktoré budeme používať neskôr. Následne si predstavíme náhodnú premennú, ktorá vyjadruje súčasnú hodnotu dávok pri jednotlivých typoch spojitých poistení. Potom si vo všeobecnosti vyjadríme poistné pomocou centrálnej limitnej vety a na záver, po stanovení si predpokladov, porovnáme vyššie opísané dve metódy výpočtu a zhodnotíme, či je vhodné použiť výpočet pomocou centrálnej limitnej vety.

## 2 Deterministický model

Majme populáciu osôb  $l_0$  vo veku 0, ktorá sa riadi ročnou úmrtnostnou mierou  $q_x$  danou úmrtnostnou tabuľkou a ktorá je uzavretá, čiže neuvažujeme vstup a výstup je len následkom úmrtnosti. Uvažujme spojitú funkciu  $l_x$  definovanú pre všetky  $x > 0$ , ktorá vyjadruje počet osôb dožívajúcich sa veku  $x$  z počtu  $l_0$ . Potom podiel  $p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x}$  nazývame ročnou mierou prežitia a teda je to pravdepodobnosť, že osoba vo veku  $x$  sa dožije veku  $x + 1$ . Taktiež platí pre pravdepodobnosť, že  $x$  ročná osoba sa dožije veku  $x + n$ ,  ${}_n p_x$ , je rovná  ${}_n p_x = \frac{l_{x+n}}{l_x}$ . Počet osôb, ktoré sa nedožili veku  $x + 1$  sa označuje  $d_x$  a platí  $d_x = l_x - l_{x+1}$ . Potom ročná miera úmrtnosti  $q_x$  predstavuje  $q_x = 1 - p_x = \frac{d_x}{l_x}$ .

Podľa frekvencie výplaty delíme poistné produkty na tie s jednorazovou výplatou adôchodky.

### 2.1 Poistenia s jednorazovou výplatou

Jedným zo základných typov poistení s jednorazovou výplatou je poistenie na dožitie, kde súčasnú hodnotu 1 peňažnej jednotky vyplatené v čase dožitia sa poistenej osoby veku  $x + n$  označujeme  ${}_n E_x$  a určíme zo vzťahu  $l_x {}_n E_x = l_{x+n} v^n$ , kde  $x$  je vek osoby v čase uzavretia poistnej zmluvy a  $n$  je počet rokov, ktoré musí poistený prežiť, aby mu bola vyplatená poistná suma. Súčasná hodnota takéhoto poistenia je rovná

$${}_n E_x = \frac{D_{x+n}}{D_x},$$

kde  $D_x = v^x l_x$  a nazývame ho prvé komutačné číslo. Vyjadruje oddiskontovaný počet osôb dožívajúcich sa veku  $x$ . Ďalej definujeme poistenie na úmrtie a to podľa doby trvania môže byť doživotné alebo dočasné. Doživotné poistenie na úmrtie,  $A_x$ , vyjadruje súčasnú hodnotu 1 peňažnej jednotky vyplatené na konci roka úmrtia poistenej osoby. Pokiaľ ide o dočasné poistenie na úmrtie na  $n$  rokov, tak poisťovňa vyplatí 1 peňažnú jednotku pozostalým v prípade, že poistený zomrie do veku  $x + n$  a súčasná hodnota takéhoto poistenia sa označuje  $A_{x:n|}^1$ . Diskontovaný počet zomretých vo veku  $x$  označujeme ako  $C_x$ , čo sa tiež nazýva druhé komutačné číslo a je vyjadrené ako  $C_x = v^{x+1} d_x$ . Definujeme ďalšie komutačné čísla:  $M_x = \sum_{t=0}^{\infty} C_{x+t}$ ,  $R_x = \sum_{t=0}^{\infty} M_{x+t}$ ,  $N_x = \sum_{t=0}^{\infty} D_{x+t}$  a  $S_x = \sum_{t=0}^{\infty} N_{x+t}$ . Potom platí

$$A_x = \frac{M_x}{D_x}, A_{x:n|}^1 = \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x}.$$

Ďalej definujeme zmiešané poistenie ako poistenie osoby vo veku  $x$ , kde 1 peňažná jednotka je vyplatená poistenej osobe, pokiaľ sa dožije veku  $x + n$  alebo pozostalým, pokiaľ sa tohto veku nedožije. Súčasnú hodnotu učíme ako

$$A_{x:n|} = A_{x:n|}^1 + {}_nE_x = \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_x}.$$

## 2.2 Poistenie dôchodku

Medzi základné typy dôchodkov na základe doby výplat dávok patrí doživotný a dočasný dôchodok na rok  $n$ , kde pri doživotnom predlehotnom dôchodku označenom ako  $\ddot{a}_x$  určíme súčasnú hodnotu dávky, čiže 1 peňažnej jednotky vyplatenej na začiatku každého roka, pokiaľ je osoba nažive ako

$$\ddot{a}_x = \frac{N_x}{D_x}.$$

Pri dočasnom dôchodku je doba výplaty dávky  $n$  rokov, pokiaľ poistená osoba je nažive a vieme jeho súčasnú hodnotu stanoviť ako

$$\ddot{a}_{x:n|} = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x}.$$

## 3 Stochastický model

Rozdiel medzi deterministickým a stochastickým modelom je v tom, že stochastický alebo náhodný model používa tvrdenia pravdepodobnosti a štatistiky a teda prihliada na náhodný charakter poistných udalostí. V tomto modeli hodnotu finančného toku považujeme za náhodnú premennú.

V tomto prípade definujeme budúcu dĺžku života novonarodenej osoby ako náhodnú premennú  $T_0$  a jej distribučnú funkciu ako  $F_0(t) = P(T_0 \leq t)$ , vyjadrujúcu pravdepodobnosť, že novonarodená osoba zomrie najneskôr vo veku  $t$ . Taktiež definujeme funkciu prežitia ako  $S_0(t) = 1 - F_0(t)$ . Potom zodpovedajúca distribučná funkcia budúcej dĺžky života osoby vo veku  $x$ ,  $T_x$ , je

$$F_x(t) = P(T_x \leq t) = P(T_0 \leq x + t | T_0 > x) = \frac{F_0(x + t) - F_0(x)}{1 - F_0(x)}.$$

Podobne potom pre funkciu prežitia osoby vo veku  $x$  platí

$$S_x(t) = \frac{S_0(x + t)}{S_0(x)}.$$

Z uvedeného platí, že  ${}_t p_x = S_x(t)$  a  ${}_t q_x = F_x(t)$ .

Ďalej definujeme intenzitu úmrtnosti  $\mu_{x+t}$  ako pravdepodobnosť, že osoba vo veku  $x$  zomrie najneskôr vo veku  $x + dx$ , pričom  $dx$  je ľubovoľne krátky časový úsek. Potom

$$\mu_{x+t} = \lim_{dx \rightarrow 0} \frac{P(T_0 \leq x + dx | T_0 > x)}{dx} = \frac{(F_0(t))'}{1 - F_0} = -\frac{(S_0(t))'}{S_0(t)} = -\frac{d \ln {}_t p_x}{dt}.$$

Hustota budúcej dĺžky života bude

$$f_x(t) = \frac{dF_x(t)}{dt} = {}_t p_x \mu_{x+t}.$$

Z predchádzajúcich vzťahov plynie, že

$${}_t q_x = \int_0^t {}_u p_x \mu_{x+u} du.$$

Budúcu dĺžku života osoby vo veku  $x$  vieme tiež vyjadriť ako  $T_x = K_x + Y_x$ , kde  $K_x$  predstavuje celočíselnú časť  $T_x$  a  $Y_x$  zlomok roku, ktorý poistená osoba vo veku  $x$  prežije v roku smrti.  $K_x$  sa nazýva skrátaná dĺžka života. Keď uvažujeme, že  $T_x = K_x + Y_x$ , tak sa jedná o spojité prípad a teda poistná suma sa vypláca, pri poistení na úmrtie, bezprostredne po úmrtí poistenej osoby. Definujeme v tomto prípade spojitú náhodnú premennú  $Z$  ako súčasnú hodnotu 1 peňažnej jednotky vyplatené bezprostredne po tom, ako nastala poistná udalosť (v prípade dočasného resp. doživotného poistenia na úmrtie a zmiešaného poistenia) alebo ako spojitú vyplácanú dávku v prípade dôchodkov (dávka sa vypláca  $m$  krát ročne, pričom  $m \rightarrow \infty$ ). Náhodné premenné a ich stredné hodnoty pre vybrané typy poistenia sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tab. 1: súčasná hodnota poistných plnení pri základných spojitých poisteniach

Spojité poistenia	Náhodná premenná $Z$	$E(Z)$
<b>Doživotné poistenie na úmrtie</b>	$Z = v^{T_x}$	$\int_0^{\infty} v^t f_x(t) dt = \int_0^{\infty} v^t {}_t p_x \mu_{x+t} dt = \bar{A}_x$
<b>Dočasné poistenie na úmrtie</b>	$Z = \begin{cases} v^t, & \text{ak } T_x = t \leq n \\ 0, & \text{inak} \end{cases}$	$\int_0^n v^t f_x(t) dt = \int_0^n v^t {}_t p_x \mu_{x+t} dt = \bar{A}_{x:n}^1$
<b>Zmiešané poistenie</b>	$Z = \begin{cases} v^t, & \text{ak } T_x = t \leq n \\ v^n, & \text{ak } T_x > n \end{cases}$	$\int_0^n v^t {}_t p_x \mu_{x+t} dt + v^n {}_n p_x = \bar{A}_{x:n}^1 + {}_n E_x = \bar{A}_{x:n}$
<b>Dočasný dôchodok<sup>2</sup></b>	$Z = \begin{cases} \bar{a}_{t }, & \text{ak } T_x = t \leq n \\ \bar{a}_{n }, & \text{ak } T_x > n \end{cases}$	$\int_0^n \bar{a}_{t } f_x(t) dt + \bar{a}_{n } \int_n^{\infty} f_x(t) dt$ $= \frac{1}{\delta} \left( \int_0^n (1 - v^t) f_x(t) dt \right)$ $+ \bar{a}_{n } {}_n p_x = \int_0^n v^t {}_t p_x dt = \bar{a}_{x:n}$
<b>Doživotný dôchodok</b>	$Z = \bar{a}_{T_x }$	$\int_0^{\infty} \bar{a}_{t } f_x(t) dt = \frac{1}{\delta} \left( \int_0^{\infty} (1 - v^t) f_x(t) dt \right)$ $= \int_0^{\infty} v^t {}_t p_x dt = \bar{a}_x$

Zdroj: Potocký, 2012

<sup>2</sup> Pri výpočtoch sme použili vzorec na určovanie súčasnej hodnoty istého finančného spojitého dôchodku v tvare  $\bar{a}_{t|} = \frac{1 - e^{-\delta t}}{\delta} = \frac{1 - v^t}{\delta}$ , kde  $\delta = -\ln(v)$  (Bilíková, 2003).

#### 4 Výpočet jednorazového netto poistného spojitých dôchodkov pomocou centrálnej limitnej vety

V nasledujúcej časti si opíšeme výpočet jednorazového netto poistného pomocou centrálnej limitnej vety s tým, že ho porovnáme s výpočtom pomocou metódy súčasnej hodnoty.

Základným princípom pri výpočte metódou súčasnej hodnoty je, že poistné sa touto metódou určí z rovnice ekvivalencie, v ktorej sa na jednej strane nachádza súčasná hodnota poistného a na druhej strane súčasná hodnota poistných plnení (v prípade netto poistného) plus súčasná hodnota nákladov (v prípade brutto poistného) (Sakalová, 2000). Keďže v našom prípade uvažujeme jednorazové netto poistné, tak poistné bude pri jednotlivých typoch spojitých dôchodkov pri použití tejto metódy rovné strednej hodnote náhodnej premennej  $Z$ .

Ďalšiu metódu, ktorú si predstavíme je výpočet pomocou centrálnej limitnej vety (CLV). Lévy – Lindeberg centrálna limitná veta hovorí, že keď máme náhodnú premennú  $X$  takú, že je súčtom  $n$  nezávislých rovnako rozdelených náhodných premenných  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , s konečnou strednou hodnotou  $E(X_i) = \mu$  a konečným rozptylom  $D(X_i) = \sigma^2$ , tak pre normovanú náhodnú premennú  $Y$

$$Y = \frac{X - n\mu}{\sqrt{n\sigma^2}}$$

platí

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(Y < p) = \Phi(p),$$

kde  $\Phi(y)$  je distribučná funkcia normovaného normálneho rozdelenia, čiže  $Y \xrightarrow{as.} N \sim (0,1)$ .

Odvodíme si teraz všeobecne vzťah pre výpočet jednorazového netto poistného pomocou CLV.

Budeme uvažovať stratu poisťovne na poistných zmluvách. Nech  $L$  je súčet  $M$  nezávislých, rovnako rozdelených náhodných premenných, kde  $L$  bude vyjadrovať celkovú stratu poisťovne z  $M$  rovnakých poistných zmlúv. Poistné  $P$  určíme tak, aby pravdepodobnosť  $P(L > 0)$  bola menšia ako  $p$ , ktoré si vopred stanovíme. Budeme uvažovať jednorazové poistné zaplatené na začiatku poistnej doby.

Stratu poisťovne z  $j$ -tej poistky pre  $j = 1, 2, \dots, M$  vieme vyjadriť ako  $L_j = Z - P$ , kde  $P$  je jednorazové netto poistné a  $Z$  sú poistné plnenia na jednu poistnú zmluvu. Potom

$$E(L_j) = E(Z - P) = E(Z) - E(P) = E(Z) - P.$$

Pravdepodobnosť, že celková strata poisťovne bude kladná vyjadríme ako

$$P(L > 0) = P\left(\sum_{j=1}^M L_j > 0\right) = P\left(\frac{\sum_{j=1}^M L_j - E(\sum_{j=1}^M L_j)}{\sqrt{D(\sum_{j=1}^M L_j)}} > \frac{0 - E(\sum_{j=1}^M L_j)}{\sqrt{D(\sum_{j=1}^M L_j)}}\right).$$

Označme si náhodnú premennú  $Y$  ako

$$Y = \frac{\sum_{j=1}^M L_j - E(\sum_{j=1}^M L_j)}{\sqrt{D(\sum_{j=1}^M L_j)}},$$

potom platí

$$P \left( Y > \frac{0 - ME(L_j)}{\sqrt{MD(L_j)}} \right) = P \left( Y > -\sqrt{M} \frac{E(L_j)}{\sqrt{D(L_j)}} \right).$$

Použitím CLV dostaneme

$$\Phi \left( -\sqrt{M} \frac{E(L_j)}{\sqrt{D(L_j)}} \right) = \Phi \left( -\sqrt{M} \frac{E(Z) - P}{\sqrt{D(L_j)}} \right),$$

z čoho vieme všeobecne vyjadriť jednorazové netto poistné ako

$$P = -\frac{u_{1-p}\sqrt{D(L_j)}}{\sqrt{M}} + E(Z),$$

pričom z vlastností rozptylu vieme, že

$$D(L_j) = D(Z - P) = D(Z),$$

pričom  $D(Z) = E(Z^2) - E^2(Z)$ ,

a teda jednorazové netto poistné potom bude

$$P = -\frac{u_{1-p}\sqrt{D(Z)}}{\sqrt{M}} + E(Z).$$

Na to, aby sme vedeli použiť odvodený vzorec na stanovenie jednorazového netto poistného budeme potrebovať poznať rozptyl pri jednotlivých typoch skúmaných poistení, ktorý nevieme aktuálne zovšeobecniť. Všeobecné stanovenie rozptylu bude v úvode nasledujúcich statí. Následne, budeme porovnávať výstupy metódy súčasnej hodnoty s metódou využívajúcou CLV.

Konkrétne výpočty poistného budeme ilustrovať pri použití predpokladov uvedených v tabuľke č. 2.

Tab. 2: predpoklady použité pri výpočtoch

Úmrtnostné tabuľky	ÚT SR z 2012
<b>x</b>	30
<b>i</b>	0,70%
<b>n</b>	10
<b>p</b>	5%
<b><math>u_{0,95}</math></b>	1,645
<b>M</b>	10.000

Zdroj: vlastné spracovanie



#### 4.1 Spojitý doživotný dôchodok

Rozptyl náhodnej premennej  $Z$ , ktorá je vyjadrená v tabuľke č. 1, vieme pri spojitom doživotnom dôchodku vyjadriť ako

$$\begin{aligned} D(Z) &= \int_0^{\infty} \left( \frac{1-v^t}{\delta} \right)^2 f_x(t) dt - \left( \int_0^{\infty} \frac{1-v^t}{\delta} f_x(t) dt \right)^2 \\ &= \frac{1}{\delta^2} \left( \int_0^{\infty} (1-v^t)^2 f_x(t) dt - \left( 1 - \int_0^{\infty} v^t f_x(t) dt \right)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\delta^2} \left( 1 - 2\bar{A}_x - {}^2\bar{A}_x - 1 + 2\bar{A}_x - \bar{A}_x^2 \right) \\ &= \frac{1}{\delta^2} \left( {}^2\bar{A}_x - \bar{A}_x^2 \right), \end{aligned}$$

kde  ${}^2\bar{A}_x$  znamená, že používame diskontný faktor  $v^2$  a teda úroková miera je rovná  $2i + i^2$ .<sup>3</sup> Potom na základe vopred stanovených predpokladov a pri aproximáciách takých, že  $\bar{a}_x \approx \ddot{a}_x - \frac{1}{2}$  a  $\bar{A}_x \approx \left(1 + \frac{i}{2}\right) A_x$ , bude  $D(Z) = 101,728$  a  $E(Z) = 35,7317$ . Potom poistné stanovené jednotlivými metódami bude

Tab. 3: poistné stanovené oboma metódami

Metóda	Poistné
Prítomnej hodnoty ( $E(Z)$ )	35,7317
CLV	35,5658

Zdroj: vlastné spracovanie

V tabuľke č. 3 môžeme vidieť, že rozdiel v poistnom medzi jednotlivými metódami je malý a teda je vhodné použiť výpočet pomocou centrálnej limitnej vety.

#### 4.2 Spojitý dočasný dôchodok na $n$ rokov

Rozptyl náhodnej premennej  $Z$ , ktorá je vyjadrená v tabuľke č. 1, vieme pri spojitom dočasnom dôchodku vyjadriť ako

$$\begin{aligned} D(Z) &= \int_0^n \left( \frac{1-v^t}{\delta} \right)^2 f_x(t) dt + \int_n^{\infty} \left( \frac{1-v^n}{\delta} \right)^2 f_x(t) dt \\ &\quad - \left( \int_0^n \frac{1-v^t}{\delta} f_x(t) dt + \int_n^{\infty} \frac{1-v^n}{\delta} f_x(t) dt \right)^2 \\ &= \frac{1}{\delta^2} \left( 1 - 2 \int_0^n v^t f_x(t) dt + \int_0^n v^{2t} f_x(t) dt - 2v^n {}_n p_x + v^{2n} {}_n p_x \right) \\ &\quad - \frac{1}{\delta^2} \left( 1 - \int_0^n v^t f_x(t) dt - v^n {}_n p_x \right)^2 = \frac{1}{\delta^2} \left( {}^2\bar{A}_{x:n|} - (\bar{A}_{x:n|})^2 \right). \end{aligned}$$

<sup>3</sup> Potocký (2012). Dané označenie predstavuje použitú diskontnú mieru  $v^2$  a budeme ju používať aj v ďalších častiach.

Opäť ako v predchádzajúcom prípade s použitím obdobných aproximácií si vypočítame  $D(Z) = 338,1403$  a  $E(Z) = 9,1287$ . Potom poistné stanovené jednotlivými metódami bude

Tab. 4: poistné stanovené oboma metódami

Metóda	Poistné
Prítomnej hodnoty ( $E(Z)$ )	9,1287
CLV	9,1265

Zdroj: vlastné spracovanie

kde opäť vidíme len malé rozdiely vo výslednom poistnom. Keby sme zmenili predpoklady použité pri výpočtoch, tak rozdiely v poistnom by mohli byť, samozrejme, väčšie. Podstatný vplyv na veľkosť rozdielu by mal počet poistných zmlúv.

## 5 Záver

Existuje viacero spôsobov výpočtu jednorazového netto poistného. My sme porovnávali metódu súčasnej hodnoty, najčastejšie používanú pri výpočtoch poistného, pretože umožňuje pracovať s komutačnými číslami s výpočtom pomocou centrálnej limitnej vety. Obe sme použili pri poistení spojitých dôchodkov a zistili, že rozdiely v poistnom sú malé. Keby sme zmenili predpoklady použité pri výpočtoch, tak rozdiely v poistnom by mohli byť, samozrejme, väčšie. Podstatný vplyv na veľkosť rozdielu by mal počet poistným zmlúv, a preto znížením počtu poistných zmlúv by poistné vypočítané pomocou centrálnej limitnej vety bolo nižšie. Avšak keby sme toto urobili, tak by sme porušili jeden zo základných predpokladov CLV a teda by sme ju nemohli použiť. Záverom teda je, že výpočet poistného pomocou CLV je vhodný a rozdiely medzi touto metódou a metódou súčasnej hodnoty sú malé.

**Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0120/18 *Moderné nástroje riadenia rizika v interných modeloch poisťovní v kontexte direktívy Solvency II* a grantovej úlohy VEGA 1/0221/17 *Investičné modelovanie v prostredí katastrofického poistného rizika***

## Literatúra

- [1] Bilíková, M. (2003). *Spojité metódy v poistnej matematike*. Bratislava: Ekonóm.
- [2] Gerber, H.U. (1997). *Life insurance mathematics*. New York: Springer.
- [3] Janková, K., Pázman, A. (2011). *Pravdepodobnosť a štatistika*. Bratislava: Vydavateľstvo Univerzity Komenského.
- [4] Potocký, R. (2000). *Finančná matematika*. Bratislava: Vydavateľstvo Univerzity Komenského
- [5] Potocký, R. (2012). *Modely v životnom a neživotnom poistení*. Bratislava: STATIS
- [6] Sakálová, K. (2000). *Oceňovanie poistných produktov v životnom poistení*. Bratislava: Ekonóm

## Zoskupenie krajín EÚ podľa konceptov materiálnej deprivácie

Mária Vojtková<sup>1</sup>

### Abstrakt

Chudoba patrí k jedným z najväčších problémov rozvojových krajín, ale stretávame sa s ňou aj v rozvinutých krajinách Európskej únie. Tento príspevok sa zaoberá analýzou jedného z čiastkových indikátorov chudoby, ktorým je materiálna deprivácia. Pod pojmom deprivácia rozumieme pocit nedostatku, stratu alebo neschopnosť dovoliť si určený štandard. Hlavným cieľom príspevku je poukázať na rozdiely v priestorovom zoskupení krajín EÚ v závislosti od použitia dvoj alebo trojdimenzionálneho prístupu merania materiálnej deprivácie, identifikovať skupiny krajín a porovnať ich pomocou zhukových centroidov. Samotná analýza bude založená na štatistickom zisťovaní o príjmoch a životných podmienkach (EU SILC 2015) s využitím štatistického analytického systému SAS Enterprise Guide 5.1.

### Kľúčové slová

chudoba, materiálna deprivácia, troj a dvojdimenzionálny koncept materiálnej deprivácie, zhuková analýza, EU SILC

### Abstract

Poverty belongs to one of the biggest problems in developing countries, but we also meet with it in the developed countries of the European Union. This article will only deal with the analysis of one of the indicators of poverty that is material deprivation. The term "deprivation" means a feeling of lack, loss or inability to adhere to the specified standard. The main objective of this article is to point out the differences in spatial grouping of EU countries, depending on the use of a two or three-dimensional approach to measuring material deprivation, to identify groups of countries and compare them based on cluster centroid. In the analysis we will be based on statistical survey on Income and Living Conditions (EU SILC 2015) using a statistical analytical system SAS Enterprise Guide 5.1.

### Key words

Poverty, Material deprivation, 3-dimensional and 2-dimesional concepts of material deprivation, Cluster analysis, EU SILC

### JEL classification

I32, C31, J31

## 1 Úvod

Chudoba a materiálna deprivácia sú pojmy, ktoré spolu veľmi úzko súvisia. Chudoba sa považuje za zložitý jav, ktorým sa zaoberajú rôzne vedné disciplíny, preto k jej definovaniu existujú viaceré prístupy a absentuje jednotná definícia. Najčastejšie sa chudoba považuje za sociálny jav. Za chudobnú sa vo všeobecnosti považuje osoba, resp. domácnosť, ktorá má nedostatok zdrojov na obstaranie základných druhov potravín a zabezpečenie životných podmienok, ktoré sú bežne dostupné v spoločnosti, resp. predstavujú štandard. Pomáha nám

---

<sup>1</sup> doc. Ing. Mária Vojtková, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra štatistiky, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava, maria.vojtkova@euba.sk.

doplniť informácie o ľuďoch s nízkym príjmom a dotvára obraz o chudobe (Šoltés, Šoltésová, Hrivíková, 2016).

V súčasnosti sa v celej Európskej únii nachádza približne 119 miliónov ľudí ohrozených chudobou alebo sociálnym vylúčením. Najviac sú týmto problémom ohrozené najmä deti a mladí ľudia. Na Slovensku musel v roku 2015 chudobe čeliť približne každý piaty človek, teda až 18,4 % obyvateľstva (Eurostat, 2016).

Výskum chudoby je spojený aj s riešením otázky materiálnej deprivácie. V súvislosti s členstvom Slovenska v Európskej únii sme v tejto oblasti prevzali európsku legislatívu. V súčasnosti je v krajinách Európskej únie platná stratégia Európa 2020, ktorej jedným z piatich hlavných cieľov je „Boj proti chudobe a sociálnemu vylúčeniu“. Hlavnou prioritou stratégie je dosiahnutie rastu, ktorý je inteligentný, udržateľný a inkluzívny, čo znamená efektívnejšie vzdelávanie a výskum, energetická udržateľnosť, zvyšovanie zamestnanosti a zmiernenie chudoby. Slovensko sa podieľa na napĺňaní stratégie prijatím a realizáciou vlastných vnútroštátnych cieľov, ktoré zohľadňujú naše špecifické problémy, ktoré treba vyriešiť. Cieľovými skupinami stratégie sú aj osoby ohrozené materiálnoú depriváciou, znevýhodnení uchádzači o zamestnanie, či osoby ohrozené stratou zamestnania. Materiálna deprivácia neohrozuje iba osoby, ktoré majú problém so zamestnanosťou, ale všeobecne osoby, ktoré čelia nejakej forme nedostatku v sledovaných položkách, ktoré si ich domácnosť nemôže dovoliť vzhľadom na svoje finančné možnosti (Želinský, 2014).

Materiálna deprivácia patrí medzi takzvané nepeňažné ukazovatele chudoby, ktorých význam sa najmä v posledných rokoch zvýšil, čo súvisí s potrebou medzinárodného porovnávania. Dáta vhodné na medzinárodné porovnanie nám poskytuje štatistické zisťovanie o príjmoch a životných podmienkach domácností Európskej únie SILC. Hlavným cieľom príspevku je poukázať na rozdiely v priestorovom zoskupení krajín EÚ v závislosti od použitia dvoj alebo trojdimenzionálneho prístupu merania materiálnej deprivácie, identifikovať skupiny krajín a porovnať ich pomocou zhlukových centroidov.

## 2 Výber charakteristík, zdroje a predmety výskumu

Materiálna deprivácia poukazuje na neschopnosť jednotlivca alebo domácnosti dovoliť si tie spotrebné tovary a aktivity, ktoré sú typické v spoločnosti v danom okamihu, a to bez ohľadu na preferencie ľudí v súvislosti s týmito položkami (Gerbery, 2012). Predstavuje vynútený nedostatok alebo vynútenú neúčast' na aktivitách, ktoré sú v spoločnosti bežné. Je výsledkom určitých bariér, odopretia prístupu k aktivitám alebo zdrojom, t. j. nie je vecou životného štýlu či voľby. Pri zisťovaní EU SILC sa absencia jednotlivých položiek overuje na prítomnosť/nepřítomnosť predmetu alebo vykonávanie/nevykonávanie aktivity. Pokiaľ aktivita alebo predmet chýba, zisťuje sa kvôli čomu. Môže to byť buď z dôvodu preferencií, vkusu alebo kvôli tomu, že si ho domácnosť (jednotlivec) nemôže dovoliť. Ani tento prístup nie je dokonalý a môže mať určité problémy. Napríklad pri zisťovaní v prieskume je riziko u ľudí, ktorí zažívajú chudobu bez uvedenia dôvodu, že položku nechcú, pričom hlavným dôvodom je, že si ju nemôžu dovoliť.

Meranie materiálnej deprivácie možno podľa pôvodného konceptu rozčleniť do 3 dimenzií (Želinský, 2010):

- **Ekonomické zaťaženie** - Nedoplatky (X1); Neschopnosť dovoliť si jedlo s mäsom, rybou (vegetariánsky ekvivalent) každý druhý deň (X2); Neschopnosť dovoliť si raz ročne týždennú dovolenku mimo domu (X3); Neschopnosť čeliť mimoriadnym výdavkom (X4); Neschopnosť udržiavať doma adekvátne teplo (X5).
- **Nedobrovoľné nevlastnenie predmetov dlhodobej spotreby** - Osoby, ktoré si nemôžu dovoliť farebnú televíziu (Y1); Osoby, ktoré si nemôžu dovoliť počítač (Y2);

Osoby, ktoré si nemôžu dovoliť osobné auto (Y3); Osoby, ktoré si nemôžu dovoliť telefón (Y4); Osoby, ktoré si nemôžu dovoliť práčku (Y5).

- **Bývanie** - Kriminalita, násilie alebo vandalizmus v okolí domu (Z1); Hluk od susedov alebo z ulice (Z2); Znečistenie, špina alebo iné ekologické problémy (Z3); Obyvatelia, ktorí považujú svoje obydlia za príliš tmavé (Z4); Obyvatelia, ktorí nemajú vo svojom obydli vaňu ani sprchovací kút (Z5); Obyvatelia, ktorí žijú v domoch so zatekajúcou strechou, vlhkými stenami, podlahou alebo základmi, alebo majú hnijúce okenné rámy (Z6); Obyvatelia, ktorí nemajú vo svojom obydli splachovací záchod (Z7).

Miera materiálnej deprivácie je definovaná ako podiel jednotlivcov žijúcich v domácnosti, ktorí si nemôžu dovoliť minimálne 3 položky z celkovo 9 depriváčnych položiek. Tieto depriváčne položky patria do dimenzie finančnej záťaže a vlastníctva predmetov dlhodobej spotreby. Medzi 9 depriváčnych položiek podľa súčasnej metodiky EU SILC patria nasledovné<sup>2</sup>:

1. Nedoplatky v súvislosti s hypotékou alebo platbou nájomného, s účtami za dodávku energií a so splácaním kúpy na splátky alebo iných pôžičiek.
2. Neschopnosť dovoliť si zaplatiť raz ročne týždňovú dovolenku mimo domu.
3. Neschopnosť dovoliť si jedlo z mäsa, kurat'a, ryby (alebo ich vegetariánskou obdobou) každý druhý deň.
4. Neschopnosť čeliť neočakávaným finančným výdavkom.
5. Domácnosť si nemôže dovoliť telefón (vrátane mobilného telefónu).
6. Domácnosť si nemôže dovoliť farebný televízor.
7. Domácnosť si nemôže dovoliť práčku.
8. Domácnosť si nemôže dovoliť auto.
9. Neschopnosť udržiavať doma adekvátne teplo.

Pokiaľ sa v domácnosti vyskytuje 4 a viac depriváčnych položiek, domácnosť trpí závažnou materiálnoú depriváciou.

V tomto príspevku sa zameriame práve na porovnanie terajšieho dvoj a pôvodného trojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie z hľadiska jeho dopadu na priestorové zoskupenie krajín Európskej únie. Predmetom nášho výskumu budú relatívne ukazovatele tvoriace jednotlivé dimenzie merania materiálnej deprivácie. Pri analýze budeme vychádzať zo štatistického zisťovania o príjmoch a životných podmienkach domácností - EU SILC 2015. Toto výberové zisťovanie realizuje Štatistický úrad SR pravidelne od roku 2005. Metodikou výberu ako aj podrobným zoznamom sledovaných premenných sa zaoberá (Vlačuha, Kováčová, 2016).

### 3 Priestorové zoskupenie krajín Európskej únie

K analýze materiálnej deprivácie môžeme pristupovať dvoma spôsobmi podľa zvoleného ukazovateľa. My sme sa rozhodli pre prvú možnosť, teda analýzu jednotlivých aspektov materiálnej deprivácie na základe podielu osôb v domácnostiach, ktorí si nemôžu dovoliť vybrané položky. Na začiatok sme rozhodli pracovať podľa pôvodného trojdimenzionálneho konceptu. Skúmali sme spolu sedemnást' položiek materiálnej deprivácie, ktoré sme rozdelili do troch dimenzií.

Ukazovatele jednotlivých dimenzií sú vzájomne prepojené, takže na ich transformáciu na nezávislé premenné sme sa rozhodli použiť faktorovú analýzu. Na overenie vhodnosti

---

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Material\\_deprivation](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Material_deprivation) (accessed August 15, 2017)

použitých dát sme použili Kaiser Mayer Olkinovu mieru (KMO). Vzhľadom k tomu, že premenné Z3 (*Znečistenie, špina alebo iné ekologické problémy*) a Z2 (*Hluk od susedov alebo z ulice*) nadobudli hodnotu KMO pri trojdimenzionálnom koncepte materiálnej deprivácie nižšiu ako je hraničná hodnota bolo potrebné ich z faktorovej analýzy vylúčiť. Celková hodnota tejto štatistiky pri trojdimenzionálnom koncepte materiálnej deprivácie bola 0,776 a pri dvojdimenzionálnom koncepte nadobudla hodnotu 0,831. Táto hodnota hovorí o tom, že nami zvolené dáta sú vhodné pre faktorovú analýzu, keďže je v oboch prípadoch vyššia ako hraničná hodnota 0,5. Z tabuľky vlastných čísel vyplýva (tab. 1), že pri trojdimenzionálnom koncepte materiálnej deprivácie sú významné tri faktory, pretože hodnota ich vlastných čísel je vyššia ako hodnota priemerného vlastného čísla (70,01). Najviac sa na vysvetlení variability pôvodných premenných podieľa prvý faktor a to 65,94 %, pričom všetky tri faktory spolu vysvetľujú 84,69 % celkovej variability pôvodných premenných.

Tab. 1: *Vlastné čísla kovariančnej matice trojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie*

<b>Eigenvalues of the Covariance Matrix: Total = 1050.15208</b>				
<b>Average = 70.0101387</b>				
	<b>Eigenvalue</b>	<b>Difference</b>	<b>Proportion</b>	<b>Cumulative</b>
<b>1</b>	692.510390	566.67199	0.6594	0.6594
<b>2</b>	125.838394	54.810304	0.1198	0.7793
<b>3</b>	71.028090	13.824282	0.0676	0.8469
<b>4</b>	57.203808	14.745784	0.0545	0.9014
<b>5</b>	42.458025	17.147517	0.0404	0.9418
<b>6</b>	25.310508	5.370303	0.0241	0.9659
<b>7</b>	19.940205	12.374186	0.0190	0.9849
<b>8</b>	7.566019	2.437930	0.0072	0.9921
<b>9</b>	5.128090	3.695837	0.0049	0.9970
<b>10</b>	1.432252	0.337131	0.0014	0.9983
<b>11</b>	1.095122	0.695120	0.0010	0.9994
<b>12</b>	0.400002	0.277625	0.0004	0.9998
<b>13</b>	0.122377	0.023784	0.0001	0.9999
<b>14</b>	0.098593	0.078388	0.0001	1.0000
<b>15</b>	0.020205		0.0000	1.0000

Zdroj: EU SILC 2015, vlastné spracovanie v SAS EG

Obdobne v prípade dvojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie za štatisticky významné budeme považovať dve hypotetické premenné, pričom ich podiel na vysvetlení celkovej variability pôvodných premenných je 82,07 %.

Pred rotáciou sú odhadnuté faktorové váhy pri prvom faktore vysoké takmer pre všetky premenné. V záujme zabezpečiť lepšiu interpretáciu sme sa rozhodli využiť ortogonálnu transformáciu (rotáciu). Najlepšiu interpretáciu nám ponúkla ortogonálna transformácia equamax.

Na základe výsledkov faktorových váh po rotácii, ktoré sú uvedené v tabuľke 2, môžeme konštatovať:

**Faktor 1** je pozitívne korelovaný s premennými Y<sub>7</sub>, Z7 (*Obyvatelia, ktorí nemajú vo svojom obydli splachovací záchod*) a Z5 (*Obyvatelia, ktorí nemajú vo svojom obydli vaňu ani sprchovací kút*). Premenné označujú prevažne nedostatok predmetov dlhodobej spotreby domácností, s ktorými korelujú premenné spojené s hygienou domácnosti.

**Faktor 2** je pozitívne korelovaný s premennými X., čo potvrdzuje opodstatnenosť dimenzie ekonomickej zátáže.

**Faktor 3** je pozitívne korelovaný s niekoľkými premennými z dimenzie bývania, a to Z4 (*Obyvatelia, ktorí považujú svoje obydlia za príliš tmavé*), Z6 (*Obyvatelia, ktorí žijú v domoch so zatekajúcou strechou, vlhkými stenami, podlahou alebo základmi, alebo majú hnijúce okenné rámy*) a Z1 (*Kriminalita, násilie alebo vandalizmus v okolí domu*).

Tab. 2: Faktorové váhy po rotácii trojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie

Rotated Factor Pattern			
	Factor1	Factor2	Factor3
Y5	0.93907	0.22560	0.20444
Z7	0.92152	0.24205	0.09813
Z5	0.87418	0.22603	0.04848
Y3	0.85922	0.34504	-0.01313
Y4	0.83812	0.36616	-0.01189
Y1	0.76624	0.11385	0.22218
Y2	0.76277	0.56832	0.13943
X2	0.58600	0.63262	0.12243
X4	0.17093	0.86261	0.16056
X3	0.32806	0.84417	0.05120
X1	0.19192	0.77460	0.15750
X5	0.22300	0.67368	0.33425
Z4	0.01612	0.21211	0.70645
Z6	-0.21120	0.37328	0.59886
Z1	0.24979	-0.11630	0.53857

Tab. 3: Faktorové váhy po rotácii dvojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie

Rotated Factor Pattern		
	Factor1	Factor2
Y3	0.89353	0.25934
Y4	0.86942	0.30706
Y5	0.86274	0.23563
Y2	0.77275	0.55103
Y1	0.67208	0.14100
X2	0.51154	0.66540
X1	0.19814	0.82131
X4	0.30542	0.80873
X3	0.38756	0.79553
X5	0.17615	0.76548

Zdroj: EU SILC 2015, vlastné spracovanie v SAS EG

Tab. 4: Korelačná matica hypotetických faktorov trojdimenzionálneho konceptu MD a vylúčených položiek dimenzie bývania

Pearson Correlation Coefficients, N = 27					
Prob >  r  under H0: Rho=0					
	Factor1	Factor2	Factor3	Z2	Z3
Factor1	1.00000	0.00000	0.00000	-0.10351	0.01274
Factor2		1.00000	0.00000	0.6074	0.9497
Factor3			1.00000	-0.05128	0.27542
Z2				1.00000	0.31664
Z3					1.00000

Zdroj: EU SILC 2015, vlastné spracovanie v SAS EG

V prípade dvojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie (tabuľka 3) sa jednoznačne sformovali dva faktory:

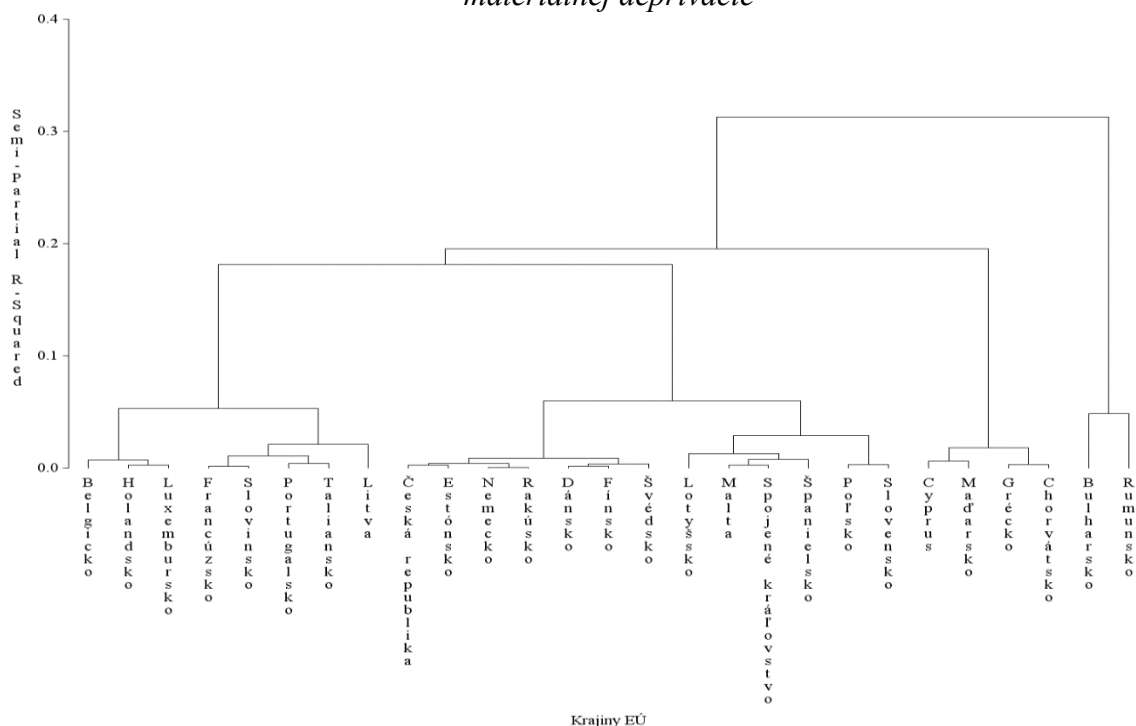
**Faktor 1** – faktor nedostupnosti predmetov dlhodobej spotreby a

**Faktor 2** – faktor ekonomickej záťaže.

O nezávislosti transformovaných ako aj pôvodne dvoch vylúčených premenných pri trojdimenzionálnom koncepte materiálnej deprivácie svedčia hodnoty párových koeficientov korelácie, ktorých veľkosť je nízka a podľa  $p$ -hodnoty štatisticky nevýznamná (tabuľka 4).

Po analýze a úprave dát pre naše potreby môžeme pristúpiť k samotnej zhlukovej analýze. Naším cieľom je vytvoriť zhluky krajín podľa vzájomnej podobnosti tak, aby sa krajiny v jednotlivých zhlukoch čo najviac podobali a naopak krajiny z rôznych zhlukov, čo najviac odlišovali. Spomedzi zhlukovacích metód sme si vybrali Wardovu metódu, ktorá sa v praxi využíva najviac. Samotné zhlukovanie uskutočníme na troch respektíve dvoch nezávislých hypotetických premenných, ktoré sme vytvorili pomocou faktorovej analýzy v závislosti od použitého konceptu materiálnej deprivácie.

Obr. 1: Hierarchický strom zlučovania krajín EÚ na základe trojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie



Zdroj: EU SILC 2015, vlastné spracovanie v SAS EG

Tab. 5: Zoskupenie krajín EÚ podľa trojdimenzionálneho konceptu

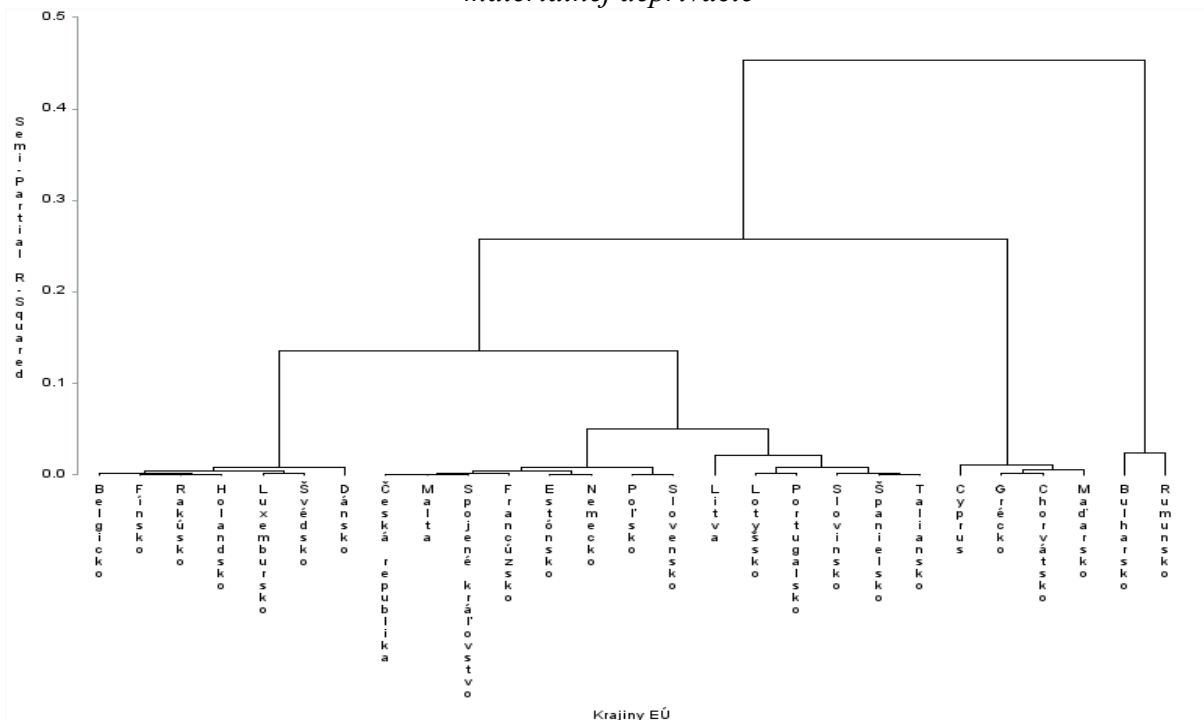
<b>Zhluk 1</b>	Nemecko, Rakúsko, Dánsko, Fínsko, Švédsko, Česká republika, Estónsko
<b>Zhluk 2</b>	Litva, Slovinsko, Portugalsko, Taliansko, Francúzsko
<b>Zhluk 3</b>	Slovensko, Poľsko, Lotyšsko, Španielsko, Malta, Veľká Británia,
<b>Zhluk 4</b>	Belgicko, Holandsko, Luxembursko
<b>Zhluk 5</b>	Grécko, Chorvátsko, Maďarsko, Cyprus
<b>Zhluk 6</b>	Bulharsko , Rumunsko

Zdroj: EU SILC 2015, vlastné spracovanie



Wardova metóda patrí medzi hierarchické metódy, pričom zhluky sa formujú maximalizáciou vnútrozhlukovej homogenity. Táto metóda vedie k vytvoreniu zhlukov relatívne rovnakej veľkosti a tvaru, pokiaľ analyzované údaje neobsahujú extrémne hodnoty niektorých sledovaných premenných. Proces postupného zhlukovania krajín EÚ pomocou Wardovej metódy si znázorníme pomocou hierarchického stromu - dendrogramu (obr. 1 a 2).

Obr. 2: Hierarchický strom zlučovania krajín EÚ na základe dvojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie



Zdroj: EU SILC 2015, vlastné spracovanie v SAS EG

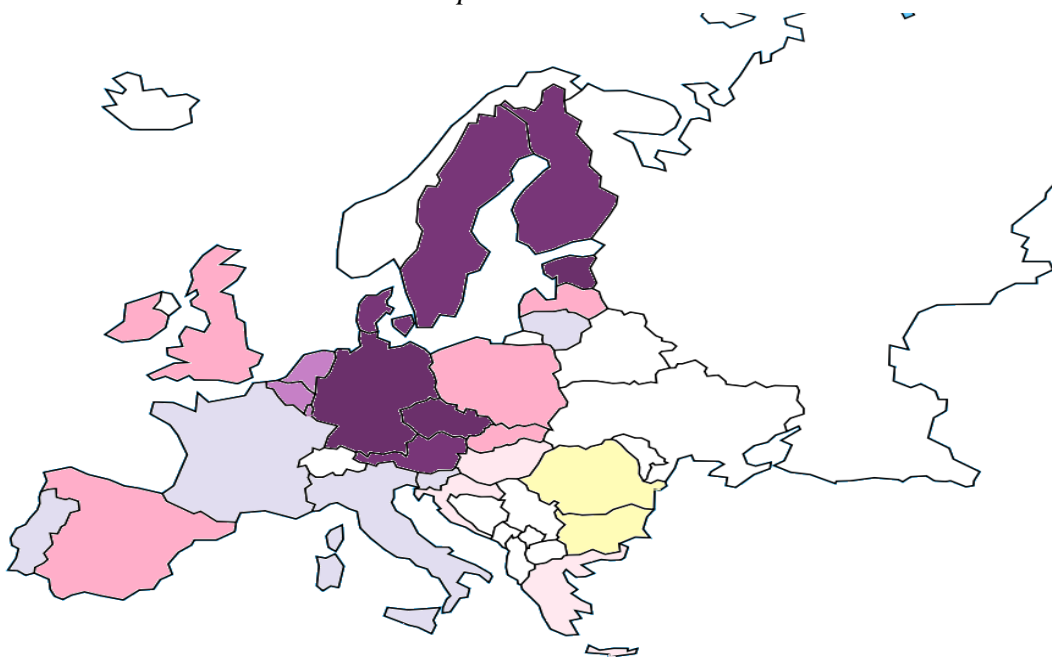
Tab. 6: Zoskupenie krajín podľa dvojdimenzionálneho konceptu

<b>Zhluk 1</b>	Belgicko, Dánsko, Fínsko, Holandsko, Luxembursko, Rakúsko, Švédsko
<b>Zhluk 2</b>	Lotyšsko, Litva, Slovinsko, Španielsko, Portugalsko, Taliansko
<b>Zhluk 3</b>	Česká republika, Slovensko, Poľsko, Estónsko, Francúzsko, Nemecko, Malta, Veľká Británia,
<b>Zhluk 4</b>	Grécko, Chorvátsko, Maďarsko, Cyprus
<b>Zhluk 5</b>	Bulharsko
<b>Zhluk 6</b>	Rumunsko

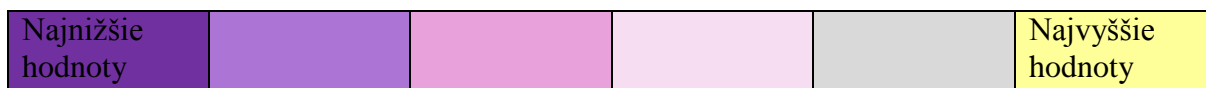
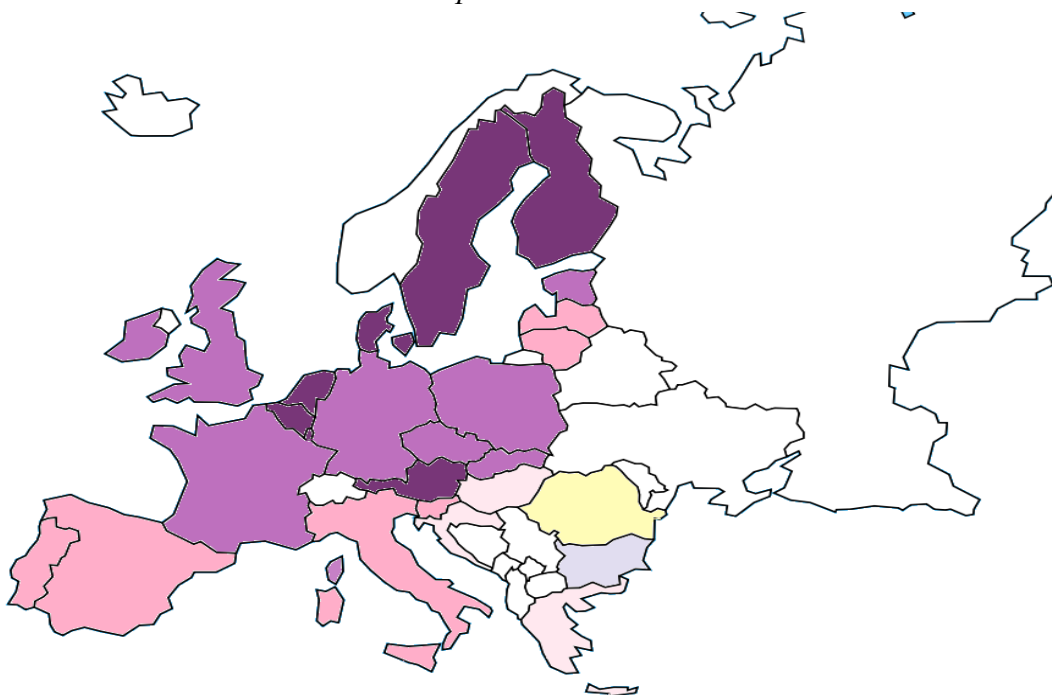
Zdroj: EU SILC 2015, vlastné spracovanie

Ďalším krokom je určenie štatisticky významných zhlukov. Jedným zo spôsobov je určenie počtu zhlukov podľa hodnôt semiparciálneho koeficienta determinácie (SPRSQ), ktorý charakterizuje homogenitu spojených zhlukov. Na dendrograme sa nachádza na osi y, pričom kvalitu zhlukovania reprezentujú čo najnižšie hodnoty tejto charakteristiky. Na základe veľkosti SPRSQ a tiež grafického stromu sme sa rozhodli pri trojdimenzionálnom koncepte materiálnej deprivácie pre 6 významných zhlukov. Pre porovnanie sme rovnaký počet zhlukov stanovili aj v prípade dvojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie. Výsledné zaradenie krajín EÚ podľa jednotlivých konceptov obsahuje tabuľka 5 a 6.

Obr. 3: Mapa zoskupení krajín EÚ podľa trojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie



Obr. 4: Mapa zoskupení krajín EÚ podľa dvojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie



Zdroj: EU SILC 2015, vlastné spracovanie

Samotné priestorové zoskupenie krajín EÚ podľa jednotlivých konceptov je znázornené na obrázku 3 a 4. Írsko vzhľadom k nedostatku poskytnutých údajov bolo z analýzy vylúčené. Podfarbenie jednotlivých zhlukov bolo uskutočnené podľa veľkosti zhlukových centroidov pôvodných ukazovateľov materiálnej deprivácie, ktoré sú v prílohe A a B na základe metódy poradií.

#### 4 Záver

Porovnanie jednotlivých konceptov materiálnej deprivácie na základe získaných výsledkov:

- V oboch prípadoch najnižšie priemerné hodnoty jednotlivých položiek materiálnej deprivácie dosahuje skupina severských štátov a Rakúsko, čo môže byť podmienené stabilným sociálnym systémom spomínaných krajín.
- Ak berieme do úvahy dimenziu bývania štáty Beneluxu tvoria samostatnú skupinu, ktorá sa vyznačuje druhými najnižšími priemernými hodnotami položiek materiálnej deprivácie (v prípade dvoch dimenzií sa tieto krajiny radia k severskými štátom). Táto skutočnosť iba potvrdzuje fakt, že ide o štáty s vysokou životnou úrovňou.
- Juhozápadné krajiny Európy ako aj Litva a Lotyšsko tvoria tretiu skupinu so stredne nízkymi priemernými hodnotami materiálnej deprivácie pri dvojdimenzionálnom koncepte. Ich postavenie sa zhorší, ak vezmeme do úvahy dimenziu bývania (napríklad v krajinách Francúzsko, Taliansko a Portugalsko).
- Pri oboch konceptoch rovnakú samostatnú skupinu tvoria krajiny Grécko, Chorvátsko, Maďarsko a Cyprus, ktoré sa vyznačujú stredne vyššími priemernými hodnotami materiálnej deprivácie. Prevažne ide o krajiny, ktoré majú problém so schopnosťou domácností čeliť mimoriadnym výdavkom z čoho môže prameniť aj vysoké % domácností s nedoplatkami.
- V prípade trojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie najvyššie priemerné hodnoty materiálnej deprivácie dosiahli Bulharsko a Rumunsko, čo sa prejavilo vo všetkých položkách dimenzie predmetov dlhodobej spotreby a vo vybraných položkách ostatných dimenzií.
- V prípade dvojdimenzionálneho konceptu tvoria Bulharsko a Rumunsko samostatný jednoprvkový zhluk, pričom Bulharsko dosahuje najvyššie podiely absencie položiek dimenzie ekonomickej záťaže a Rumunsko naopak prevažne najvyššie absencie položiek z dimenzie predmetov dlhodobej spotreby.
- Z hľadiska použitej zhlukovacej metódy sa lepšie javia zoskupenia krajín podľa trojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie. Dôvodom je vytvorenie jednoprvkových zhlukov v prípade dvojdimenzionálneho konceptu.
- Z geografického hľadiska v prípade dvojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie možno pozorovať jednoznačnú absenciu položiek materiálnej deprivácie od severozápadu na juhovýchod Európy, čo je v súlade s ekonomickým rastom daných krajín.
- Dimenzia bývanie v prípade trojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie spôsobila horšie zaradenie krajín ako Francúzsko, Taliansko alebo Portugalsko. Práve táto skupina krajín dosiahla najvyššie priemerné hodnoty položiek z dimenzie bývanie, a to predovšetkým Z3 (*Znečistenie, špina alebo iné ekologické problémy*), Z4 (*Obyvatelia, ktorí považujú svoje obydlia za príliš tmavé*) a Z6 (*Obyvatelia, ktorí žijú v domoch so zatekajúcou strechou, vlhkými stenami, podlahou alebo základmi, alebo majú hnijúce okenné rámy*).

V tomto príspevku sme sa zamerali na porovnanie 3-dimenzionálneho a 2-dimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie. V súčasnosti sa preferuje koncept s dvoma dimenziami, pri ktorom sa vynecháva dimenzia bývania. Je zrejmé, že s použitím 2-dimenzionálneho konceptu sa zoskupenie krajín EÚ pri nastavení rovnakého počtu zhlukov zmenilo. Myslíme si ale, že dimenzia bývania je pre hodnotenie materiálnej deprivácie dôležitá, pretože bývanie je jednou zo základných podmienok kvality života. Odstránenie dimenzie bývania naopak prispieva k jednoduchosti a prehľadnosti.

**Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0770/17 *Dostupnosť bývania na Slovensku* a grantovej úlohy VEGA 1/0548/16 *Pokrok SR pri napĺňaní stratégie EURÓPA 2020 v oblasti znižovania chudoby a sociálneho vylúčenia*.**

## Literatúra

- [1] Eurostat. (2016). *Smarter, greener, more inclusive? : Indicators to support the Europe 2020 Strategy*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Dostupné na internete:  
<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/7566774/KS-EZ-16-001-EN-N.pdf>  
[cit. 20.1.2018]
- [2] Gerbery, D. (2012). *Vybrané aspekty materiálnej deprivácie*. Bratislava: Inštitút pre výskum práce a rodiny. Dostupné na internete:  
[http://www.ceit.sk/IVPR/images/IVPR/vyskum/2012/Gerbery/gerbery\\_2266.pdf](http://www.ceit.sk/IVPR/images/IVPR/vyskum/2012/Gerbery/gerbery_2266.pdf)  
[cit. 20.1.2018]
- [3] Šoltés, E., Šoltésová, T., & Hrivíková, T. (2016). Spatial Analysis of Income Poverty and Social Exclusion in European Union-28 in 2014. *Journal of applied economic sciences*, 11(46), 1692-1707.
- [4] Vlačuha, R., & Kováčová, Y. (2016) *EU SILC 2015. Indikátory chudoby a sociálneho vylúčenia* [online]. Bratislava: Štatistický úrad Slovenskej republiky. Dostupné na internete:  
<http://slovak.statistics.sk> [cit. 20.1.2018]
- [5] Želinský, T. (2010). Analýza chudoby na Slovensku založená na koncepte relatívnej deprivácie. *Politická ekonomie*, 58(4), 542-565.
- [6] Želinský, T. (2014). *Chudoba a deprivácia na Slovensku: metodologické aspekty a empiria*. Košice: Equilibria.
- [7] [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Material\\_deprivation](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Material_deprivation) [cit. 15.8.2017]

## Príloha A: Zhukové centroidy pôvodných ukazovateľov trojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie

Premenné	Zhukové centroidy podľa zhukov / Poradia					
	Prvý	Druhý	Tretí	Štvrtý	Piaty	Šiesty
X1	4,57	12,1	8,22	3,4	27,5	24,4
Poradie	2	4	3	1	6	5
X2	5,17	9	10,8	3,17	13,78	28,25
Poradie	2	3	4	1	5	6
X3	19,71	38,38	41,58	18,7	57,1	64
Poradie	2	3	4	1	5	6
X4	28,06	43,34	36,9	23,8	61,48	52,4
Poradie	2	4	3	1	6	5
X5	2,84	13,28	12,78	2,97	19,28	26,15
Poradie	1	4	3	2	5	6
Y1	0,46	0,36	0,28	0,37	0,45	1,75
Poradie	5	2	1	3	4	6
Y2	2	4,74	5,18	1,67	6,53	17,7
Poradie	2	3	4	1	5	6
Y3	7,7	7,64	8,67	5,3	10,33	29,8
Poradie	3	2	4	1	5	6
Y4	0,1	0,34	0,82	0,07	0,7	3,85
Poradie	2	3	5	1	4	6
Y5	0,6	1,22	0,82	0,8	0,95	10,35
Poradie	1	5	3	2	4	6
Z1	10,74	13,02	9,28	16,13	9,58	19,7
Poradie	3	4	1	5	2	6
Z2	15,24	17,04	16,27	20,93	14,63	15,95
Poradie	2	5	4	6	1	3
Z3	11,37	15,64	14,63	15,07	12,5	15,3
Poradie	1	6	3	4	2	5
Z4	4,44	7,32	4,83	6,43	6,25	6,1
Poradie	1	6	2	5	4	3
Z5	1,67	3,64	2,75	0,3	1,7	21,2
Poradie	2	5	4	1	3	6
Z6	10,69	23,22	12,57	16,1	19,48	12,85
Poradie	1	6	2	4	5	3
Z7	1,39	3,2	2,83	0,77	1,83	25,7
Poradie	2	5	4	1	3	6
Súčet poradí	34	70	54	40	69	90

Zdroj: EU SILC, vlastné spracovanie v SAS EG

*Príloha B: Zhlukové centroidy pôvodných ukazovateľov dvojdimenzionálneho konceptu materiálnej deprivácie*

Premenné	Zhlukové centroidy podľa zhlukov / Poradia					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
X1	3,90	11,97	6,61	27,50	31,40	17,40
Poradie	1	3	2	5	6	4
X2	3,17	9,10	9,84	13,78	36,80	19,70
Poradie	1	2	3	4	6	5
X3	15,73	42,27	33,98	57,10	60,40	67,60
Poradie	1	3	2	4	5	6
X4	23,53	46,13	33,05	61,48	53,40	51,40
Poradie	1	3	2	6	5	4
X5	2,53	17,10	6,45	19,28	39,20	13,10
Poradie	1	4	2	5	6	3
Y1	0,54	0,33	0,25	0,45	2,00	1,50
Poradie	4	2	1	3	6	5
Y2	1,50	6,05	3,38	6,53	17,00	18,40
Poradie	1	3	2	4	5	6
Y3	6,03	9,07	7,93	10,33	24,10	35,50
Poradie	1	3	2	4	5	6
Y4	0,04	0,45	0,56	0,70	3,10	4,60
Poradie	1	2	3	4	5	6
Y5	0,67	1,33	0,61	0,95	10,00	10,70
Poradie	2	4	1	3	5	6
Súčet poradií	14	29	21	42	54	51

Zdroj: EU SILC, vlastné spracovanie v SAS EG

---

---

*Externí recenzenti*

Beata Bednárová  
Margaréta Béresová  
Margaréta Cifrová  
Juraj Ďuďák  
Richard Farkaš  
Petr Fiala  
Milada Kuceková  
Štefan Lesnák  
Miriam Majorová  
Silvia Megyesiová  
Jana Mihalechová  
Soňa Uková

## POKYNY PRE AUTOROV

### **Rozsah:**

- vedecké state a diskusie 10 až 15 strán. Základnou požiadavkou je originalita príspevku a komplexnosť jeho spracovania. Prijímame príspevky v slovenskom, českom a anglickom jazyku (uprednostňujú sa príspevky v anglickom jazyku);
- informácie maximálne 2 strany;
- recenzie maximálne 2 strany.

### **Forma:**

Použite textový editor MS WORD, verzia 2 000 a vyššia. Šablóna pre písanie článkov je na webovej stránke:

<https://fhi.euba.sk/veda-a-vyskum/vedecke-casopisy/ekonomika-a-informatika/o-casopise>

a v elektronickom systéme na stránke:

<http://ei.fhi.sk/index.php/EAI>

Príspevky predkladajú autori elektronicky vo formáte .doc/.docx do systému na stránke <http://ei.fhi.sk/index.php/EAI>. Príspevky sú recenzované. Redakčná rada zabezpečí interné a externé posúdenie textu príspevku. Autor príspevku je povinný zapracovať pripomienky z posudkov najneskôr do 2 týždňov od doručenia e-mailov so žiadosťou o vykonanie oponentských posudkov v elektronickom systéme časopisu a zaslať príspevok so zapracovanými pripomienkami vo formáte .doc/.docx prostredníctvom elektronického systému časopisu *Ekonomika a informatika*. Konečné rozhodnutie o publikovaní príspevku urobí redakčná rada časopisu. Autor pred zverejnením príslušného čísla časopisu *Ekonomika a informatika* odsúhlasí formátovanie elektronickej verzie článku. Fakulta hospodárskej informatiky si vyhradzuje právo zverejniť príspevky schválené redakčnou radou v elektronickej forme časopisu *Ekonomika a informatika*.

**Autorské honoráre** sa neplatia. Predložením príspevku do elektronického systému vedeckého časopisu *Ekonomika a informatika* dáva autor príspevku vydavateľovi právo, aby bezplatne publikoval text príspevku v časopise *Ekonomika a informatika* v elektronickej forme vo formáte .pdf.



## **EKONOMIKA A INFORMATIKA**

Vedecký časopis Fakulty hospodárskej informatiky Ekonomickej univerzity v Bratislave a občianskeho združenia Slovenská spoločnosť pre hospodársku informatiku.

Poslaním vedeckého časopisu je publikovať teoretické a aplikačné poznatky získané v ekonomickom výskume a hospodárskej praxi z oblastí hospodárskej informatiky, účtovníctva a audítorstva, ekonometrie a operačného výskumu, aplikovanej štatistiky a aktuárstva, s akcentom na aktuálne otázky harmonizácie, integrácie a kompatibility s európskou a svetovou metodológiou a praxou.

Uverejňuje vedecké state a diskusie, recenzie a informácie o dizertačných a habilitačných prácach, inauguračných prednáškach a vedeckých podujatiach v slovenskom, českom alebo anglickom jazyku, ktoré sú výsledkom vedeckovýskumnej činnosti autorov, vedeckých aktivít doktorandov, medzinárodnej výskumnej a pedagogickej spolupráce a ich aplikácie v ekonomickej praxi.

## **ECONOMICS AND INFORMATICS**

A scientific journal of the Faculty of Economic Informatics of University of Economics in Bratislava and the Slovak Economic Informatics Association.

Mission of the scientific journal is to publish theoretical and application knowledge acquired in economic research and practice in the areas of economic informatics, accounting and auditing, applied statistics, actuarial science, econometrics and operations research, with emphasis on the current issues of harmonization, integration and compatibility with the European and global methodology and practice.

The journal publishes scientific articles and paper discussions, reviews and information on doctoral and habilitation theses, inauguration lectures and scientific events in Slovak, Czech or English language, which are results of scientific and research activity of authors, scientific activities of doctoral students, international research and educational cooperation and their application in the economic practice.

## **EKONOMIKA A INFORMATIKA**

**Vydáva:** Fakulta hospodárskej informatiky Ekonomickej univerzity v Bratislave a Slovenská spoločnosť pre hospodársku informatiku

**Vychádza:** 2x ročne