

Cost allocation for environmental protection for products

Renáta Antalová¹

¹ University of Economics in Bratislava
Faculty of Economic Informatics, Department of Accounting and Auditing
Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava, Slovakia
E-mail: renata.antalova@euba.sk

Abstract: *Traditional approaches of cost allocation to calculation unit, in which overheads are misinterpreted and are mechanically allocated according to performance, can lead to wrong decisions. Products, of which production negatively influences the environment, based on the results of these calculations can be evaluated by the company as more cost effective as the so called "clean" products. The study discusses the possible applicable approaches of cost allocations connected to environmental protection for production of goods and products.*

Keywords: *Environmental Management Accounting, environmental costs, allocation, products*

JEL codes: M41

1 Úvod

Problematika ochrany životného prostredia v globálnej ekonomike 21. storočia nadobúda stále väčší rozmer. Pre Slovensko ako členskú krajinu Európskej únie platia podobne ako pre ostatné členské štáty zákony a nariadenia týkajúce sa ochrany životného prostredia a environmentálneho monitoringu. Význam environmentálneho monitoringu sa prejavil postupným prerastaním z nadnárodnej a národnej úrovne aj do podnikovej úrovne, do oblasti evidencie a výkazníctva podnikov. Podľa slovenského zákona o účtovníctve musia výročné správy účtovných jednotiek s povinnosťou overenia účtovnej závierky audítorom¹, obsahovať informácie o vplyve ich činnosti na životné prostredie.

Významným zdrojom informácií environmentálneho charakteru pre externých používateľov môže byť environmentálne účtovníctvo. To však neposkytuje potrebné informácie pre interných používateľov, pre potreby rozhodovania a riadenia podnikových procesov.

Monetárny aspekt environmentálneho účtovníctva dopĺňa environmentálne manažérske účtovníctvo. Pomáha manažmentu uskutočňovať rozhodnutia a niesť za ne zodpovednosť. Jeho úlohami sú vyjadrenie, ocenenie, hodnotenie a vykazovanie environmentálnych záväzkov a významných nákladov súvisiacich s dopadmi podnikových činností, výrobkov a služieb na životné prostredie (Škorecová, 2013).

V podmienkach podnikov podnikajúcich na Slovensku, s povinnosťou zverejňovania informácií o vplyve podnikateľskej činnosti na životné prostredie, sú uvedené úlohy väčšinou "splnené" sledovaním environmentálnych nákladov v analytickej evidencii. K nákladom súvisiacim s ochranou životného prostredia možno priradiť:

- náklady na likvidáciu odpadov
- poplatky za odvoz, triedenie, ukladanie a odstraňovanie odpadov
- odpisy zariadení na úpravu odpadov, odpadových vôd a emisií a náklady na údržbu daných zariadení
- pokuty za porušenie environmentálnych zákonov
- náklady na poistenie zodpovednosti za škody na životnom prostredí
- rezervy tvorené na úpravu, čistenie a elimináciu kontaminovanej vody a emisií uniknutých do ovzdušia

¹ okrem pobočiek zahraničnej banky, pobočiek zahraničnej správcovskej spoločnosti, pobočiek poisťovne z iného členského štátu, pobočiek zahraničnej poisťovne, pobočiek zaistovne z iného členského štátu, pobočiek zahraničnej zaistovne a pobočiek zahraničného obchodníka s cennými papiermi

- náklady na prevenciu
- náklady tzv. nevýrobového výstupu, teda toho, čo podnik neopustilo ako výrobok.

V praxi sa do úvahy väčšinou berú iba náklady na odstraňovanie odpadov a pokuty za znečisťovanie životného prostredia. Environmentálne náklady sú spravidla účtované na analytických účtoch k účtom 518 – Ostatné služby a 538 – Ostatné dane a poplatky. Pokiaľ sú náklady na ochranu životného prostredia nákladmi kalkulovateľnými, tak spolu s ostatnými režijnými nákladmi vstupujú do procesu kalkulácie.

2 Metodológia a údaje

Kalkulácia, ako súčasť klasického manažérskeho účtovníctva, je historicky najstarším a ešte aj v súčasnosti najčastejšie používaným nástrojom hodnotového riadenia podniku. Ak rešpektuje vzťah nákladov k objektu a rozhodovaciu úlohu, ktorá sa bude na základe tohto priradenia riešiť, môže byť nápomocná v rôznych oblastiach:

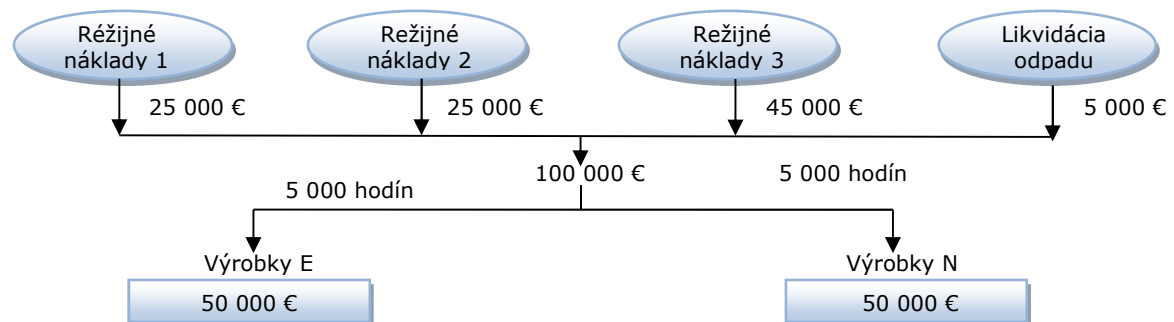
- pri zostavení optimálneho sortimentu ponúkaných výkonov
- v rozhodovaní medzi vlastnou výrobou a obstaraním z externých zdrojov
- pri posudzovaní dlhodobej efektívnosti výkonov
- pri obhajobe ceny výkonov
- môže motivovať zamestnancov a manažérov k činnosti prospešnej pre dosiahnutie podnikových cieľov
- môže byť zdrojom informácií o viazanosti ekonomických zdrojov v produktoch podnikovej činnosti

Medzi historicky najstaršie úlohy kalkulácie patria tzv. reprodukčné úlohy. Vychádzajú z reprodukčného spôsobu priradovania nákladov kalkulačnej jednotke a ich základom je otázka, či rozhodnutia o objeme, sortimente a cenách predávaných výkonov umožnia úhradu všetkých nákladov vynaložených v súvislosti s podnikateľskou činnosťou podniku (Kráľ, 2002). V rámci takéhoto prístupu sú spoločné náklady na riadenie a správu podniku rozvrhované na predávané výrobky. To platí väčšinou aj pre environmentálne náklady, ktoré sa spolu s ostatnými režijnými nákladmi rozvrhujú na všetky výkony bez ohľadu na to, či ich daný výkon vyvolal alebo nie. Cieľom predkladaného príspevku je poukázať na to, že diferencovaný prístup k environmentálnym nákladom v účtovníctve podniku môže zmeniť pohľad manažmentu na ekonomickú stránku „odpadového hospodárstva podniku“ a priamo, či nepriamo vplývať na jeho ďalšiu činnosť.

Vychádzajme z predpokladu, že podnik X vyrába tri druhy výrobkov. Ekologické výrobky E a neekologické výrobky N_1 a N_2 . Pri výrobe neekologických výrobkov N vzniká nebezpečný odpad, ktorý je potrebné odstrániť. Náklady na likvidáciu tohto odpadu sú v sledovanom období vo výške 5 000 €.

V schéme 1 je znázornené rozvrhnutie nákladov na elimináciu nebezpečného odpadu spolu s ostatnými režijnými nákladmi podľa počtu odpracovaných hodín, a to ako na ekologické, tak aj na neekologické výrobky.

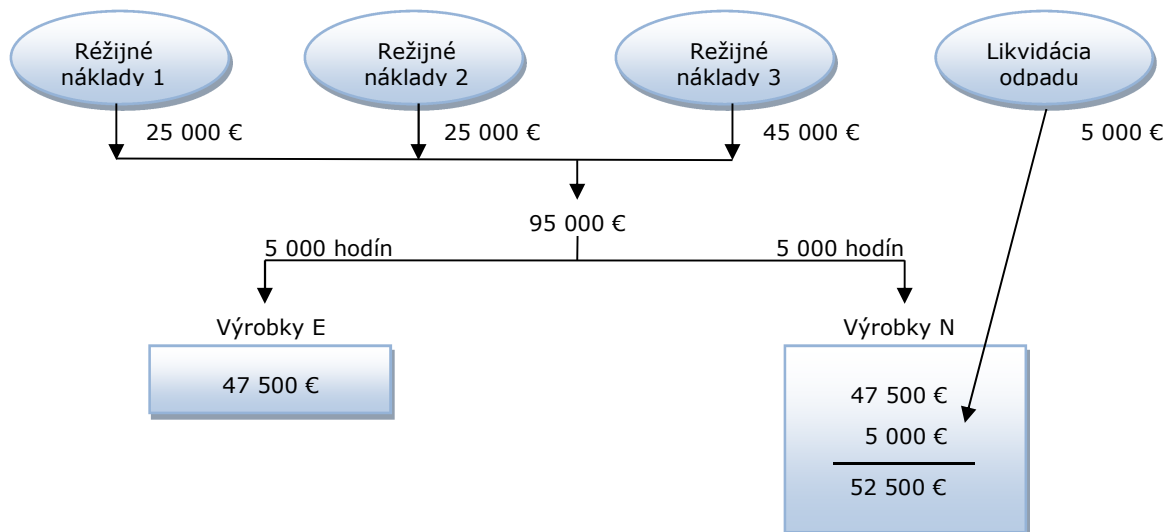
Schéma 1 Tradičný spôsob rozvrhovania nákladov na životné prostredie



Zdroj: Csutora Mária in "A vállalati környezetvédelmi költségek számbavétele"

V schéme 2 je znázornené rozvrhnutie nákladov životného prostredia za predpokladu, že sa podnik rozhodne rešpektovať vzťah nákladov k objektu a náklady na likvidáciu nebezpečného odpadu bude priraďovať len výrobkom typu N, pretože len tie sú príčinou ich vzniku.

Schéma 2 Rozvrhnutie nákladov na životné prostredie podľa ich vzťahu k produktom



Zdroj: Csutora Mária in "A vállalati környezetvédelmi költségek számbavétele

Režijné náklady prerozdelené na výrobky E za predpokladu rešpektovania vzťahu náklad – objekt sú nižšie o 2 500 €, teda o podiel na nákladoch na likvidáciu nebezpečného odpadu. Tie v plnej miere (5 000 €) zaťažujú výrobky typu N. Výsledkom uvedeného spôsobu alokácie nákladov budú aj nižšie jednotkové náklady výrobku typu E a vyššie jednotkové náklady výrobku N₁, resp. N₂, čo môže ovplyvniť ďalšie rozhodnutia manažmentu vo vzťahu k výrobkom typu E a N, napríklad zvýšenie objemu produkcie výrobkov E a zníženie objemu výrobkov N.

Predpokladajme, že výrobky N sú spracovávané v nákladových strediskách S₁, a S₂. Stredisko S₁ produkuje 1 250 kg nebezpečného odpadu, a to v objeme 1 000 kg vznikajúcich z výroby výrobkov N₁ a 250 kg z produkcie výrobkov N₂. Stredisko S₂ produkuje celkovo 750 kg nebezpečného odpadu, a to v objeme 300 kg z výroby výrobkov typu N₁ a 450 kg pochádzajúcich z výroby výrobkov typu N₂.

Tabuľka 1 Rozvrhové základne, nástroj prepojenia nákladov a objektu alokácie

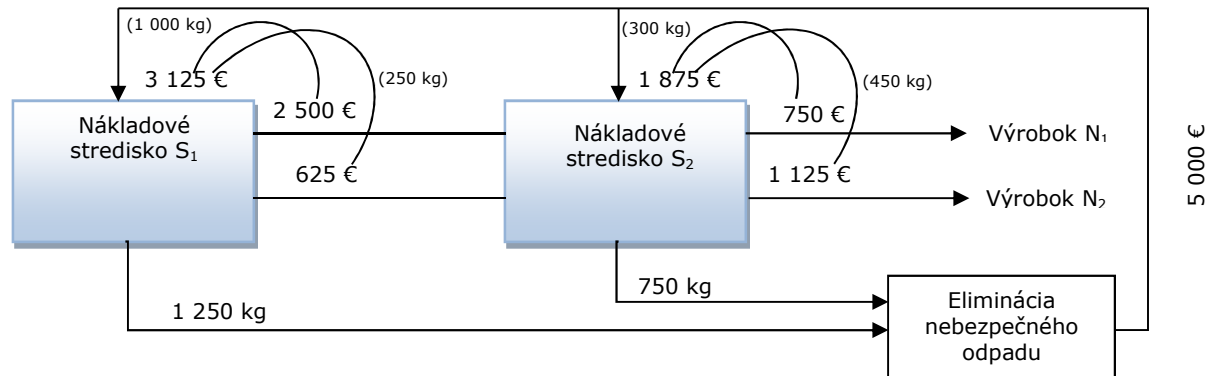
Stupeň toxicity zadaný vo vzájomnom pomere ²	Stredisko S ₁		Stredisko S ₂		Spolu
	Výrobok N ₁	Výrobok N ₂	Výrobok N ₁	Výrobok N ₂	
1	90 kg	20 kg	60 kg	50 kg	220 kg
2,5	910 kg	230 kg	240 kg	400 kg	1 780 kg
Spolu	1 000 kg	250 kg	300 kg	450 kg	2 000 kg

Zdroj: vlastné spracovanie

² Najtoxickejšie sú emisie so stupňom 1.

Náklady na likvidáciu emisií, možno vo všeobecnosti alokovať napríklad podľa ich objemu (**volume of emissions**). V danom prípade podľa hmotnosti vyprodukovaného odpadu.

Schéma 3 Rozvrhnutie nákladov na životné prostredie podľa objemu emisií



Zdroj: Csutora Mária in "A vállalati környezeti költségek számbavétele"

Zo schémy 3 vyplýva, že z celkových nákladov na likvidáciu nebezpečného odpadu (5 000 €) znáša stredisko S_1 náklady vo výške 3 125 € = (5 000 € : 2 000 kg) · 1 250 kg a stredisko S_2 náklady v sume 1 875 € = (5 000 € : 2 000 kg) · 750 kg. Výrobok N_1 bude zaťažený nákladmi na životné prostredie v sume 3 250 € = 2 500 € + 750 €, výrobok N_2 sumou 1 750 € = 625 € + 1 125 €. Náklady na odpad O_1 sú 2 750 € = (5 000 € / 2000 kg) · 1 100 kg a na odpad O_2 sú 2 250 € = (5 000 € / 2000 kg) · 900 kg.

Ďalšou rozvrhovou základňou na rozvrhnutie nákladov na nebezpečný odpad môže byť toxicita emisií (**toxicity of emissions**). Aplikácia uvedenej rozvrhovej základne sa odporúča v prípadoch, keď v podniku vznikajú látky s veľmi rozdielnym stupňom toxicity, predovšetkým v prípadoch, keď sú výsledkom výroby emisie v malých objemoch ale s vysokým stupňom toxicity.

$$\text{rozvrhová základňa} = \frac{\text{náklady na životné prostredie}}{\frac{1}{\text{toxicita}_1} + \frac{1}{\text{toxicita}_2} + \dots + \frac{1}{\text{toxicita}_n}}$$

$$\text{náklady životného prostredia na odpad}_i = \text{rozvrhová základňa} \cdot \frac{1}{\text{toxicita}_i}$$

$$\text{rozvrhová základňa} = \frac{5\,000}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2,5}}$$

$$\text{rozvrhová základňa} = 3\,571,4286 \text{ €}$$

$$\text{náklady životného prostredia na odpad}_1 = 3\,571,4286 \cdot \frac{1}{1}$$

$$\text{náklady životného prostredia na odpad}_1 = 3\,571,43 \text{ €}$$

$$\text{náklady životného prostredia na odpad}_2 = 3\,571,4286 \cdot \frac{1}{2,5}$$

$$\text{náklady životného prostredia na odpad}_2 = 1\,428,57 \text{ €}$$

Kedže stredisko S_1 produkuje 50 % odpadu O_1 a 64 % odpadu O_2 , náklady životného prostredia pripadajúce stredisku S_1 sú 2 700,64 €. Stredisko S_1 produkuje 50 % odpadu O_1 a 36 % odpadu O_2 , náklady životného prostredia pripadajúce stredisku S_1 sú 2 299,36. Náklady životného prostredia rozdelené na strediská a výrobky podľa stupňa toxicity sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2 Náklady životného prostredia rozdelené na strediská a výrobky podľa stupňa toxicity

Stupeň toxicity zadaný vo vzájomnom pomere	Stredisko S ₁		Stredisko S ₂		Spolu
	Výrobok N ₁	Výrobok N ₂	Výrobok N ₁	Výrobok N ₂	
1	1 461,04 €	324,67 €	974,02 €	811,70 €	3 571,43 €
2,5	730,34 €	184,59 €	192,62 €	321,02 €	1 428,57 €
Spolu	2 191,38 €	509,26 €	1 166,64 €	1 132,72 €	5 000 €
	2 700,64 €		2 299,36 €		

Zdroj: vlastné spracovanie

V prípade, že sú významnými faktormi toxicita i množstvo emisií, je potrebné oba tieto faktory vziať do úvahy. Rozvrhovou základňou je vplyv na životné prostredie (**environmental impact added**):

$$\text{rozvrhová základňa} = \frac{\text{náklady na životné prostredie}}{\frac{\text{množstvo emisie}_1}{\text{toxicita}_1} + \frac{\text{množstvo emisie}_2}{\text{toxicita}_2} + \dots + \frac{\text{množstvo emisie}_n}{\text{toxicita}_n}}$$

$$\text{náklady živ. prostr. na stred.}_i = \text{rozvrhová základňa} \cdot \left(\frac{\text{množstvo emisie}_1}{\text{toxicita}_1} + \dots + \frac{\text{množstvo emisie}_n}{\text{toxicita}_n} \right)$$

$$\text{rozvrhová základňa} = \frac{5\,000\ \text{€}}{\frac{220\ \text{kg}}{1} + \frac{1\,780\ \text{kg}}{2,5}}$$

$$\text{rozvrhová základňa} = 5,3648\ \text{€/kg}$$

$$\text{náklady živ. prostr. na stred.}_1 = 5,36\ \text{€/kg} \cdot \left(\frac{110\ \text{kg}}{1} + \frac{1\,140\ \text{kg}}{2,5} \right)$$

$$\text{náklady živ. prostr. na stred.}_1 = 3\,036,48\ \text{€}$$

$$\text{náklady živ. prostr. na stred.}_2 = 5,36\ \text{€/kg} \cdot \left(\frac{110\ \text{kg}}{1} + \frac{640\ \text{kg}}{2,5} \right)$$

$$\text{náklady živ. prostr. na stred.}_2 = 1\,963,52\ \text{€}$$

Tabuľka 3 Náklady životného prostredia rozdelené na strediská a výrobky podľa stupňa toxicity a objemu emisií

	Stredisko S ₁		Stredisko S ₂		Spolu
	Výrobok N ₁	Výrobok N ₂	Výrobok N ₁	Výrobok N ₂	
Spolu	2 429,18 €	607,30 €	785,41 €	1 178,11 €	5 000 €
	3 036,48 €		1 963,52 €		

Zdroj: vlastné spracovanie

V prípade, že náklady na elimináciu emisií nezávisia od ich toxicity, skôr od celkovej náročnosti procesu ich likvidácie (v tomto prípade vyjadrená ako 16 €/kg odpadu O₁ a 0,8 €/kg odpadu O₂), možno aplikovať ako rozvrhovou základňu indukované relatívne náklady (**induced relative costs**):

$$\text{rozvrhová základňa} = \frac{\text{náklady na životné prostredie}}{\sum_{i=0}^n (\text{náklady na manipuláciu s emisiou}_i \cdot \text{množstvo emisie}_i)}$$

náklady životn. prostredia = rozvrhová základňa . náklady na elimináciu emisie_i . množstvo emisie_i

$$\text{rozvrhová základňa} = \frac{5\,000 \text{ €}}{220 \text{ kg} \cdot 16 \text{ €/kg} + 1\,780 \text{ kg} \cdot 0,8 \text{ €/kg}}$$

$$\text{rozvrhová základňa} = 1,01$$

$$\text{náklady životn. prostredia na stredisko}_1 = 1,01 \cdot \left(16 \frac{\text{€}}{\text{kg}} \cdot 110 \text{ kg} + 0,8 \frac{\text{€}}{\text{kg}} \cdot 1\,140 \text{ kg} \right) = 2\,702,27 \text{ €}$$

$$\text{náklady životn. prostredia na stredisko}_2 = 1,01 \cdot \left(16 \frac{\text{€}}{\text{kg}} \cdot 110 \text{ kg} + 0,8 \frac{\text{€}}{\text{kg}} \cdot 640 \text{ kg} \right) = 2\,297,73 \text{ €}$$

Tabuľka 4 Náklady životného prostredia rozdelené na strediská a výroby podľa indukovaných relatívnych nákladov

	Stredisko S ₁		Stredisko S ₂		Spolu
	Výrobok N ₁	Výrobok N ₂	Výrobok N ₁	Výrobok N ₂	
Spolu	2 161,82 €	540,45 €	919,09 €	1 378,64 €	5 000 €
	2 702,27 €		2 297,73 €		

Zdroj: vlastné spracovanie

Výsledky získané na základe štyroch rôznych pohľadov na vzťah nákladov na elimináciu emisií k strediskám, v ktorých sú emisie produkované, resp. ich vzťah k produktom, ktorých výroba je príčinou vzniku emisií sú zhrnuté v tabuľke 5.

Tabuľka 5 Náklady životného prostredia rozdelené na strediská a výroby podľa rôznych rozvrhových základní

Rozvrhová základňa	N1	N2	Spolu	S1	S2	Spolu
Objem emisií	3 250 €	1 750 €	5 000 €	3 125 €	1 875 €	5 000 €
Toxicita emisií	3 358,02 €	1 641,98 €	5 000 €	2 700,64 €	2 299,36 €	5 000 €
Objem a toxicita emisií	3 214,59 €	1 785,41 €	5 000 €	3 036,48 €	1 963,52 €	5 000 €
Indukované relatívne náklady	3 070,91 €	1 929,09 €	5 000 €	2 702,27 €	2 297,73 €	5 000 €

3 Výsledky a diskusia

Prvým krokom uskutočneným v ilustratívnom príklade bol diferencovaný prístup k nákladom na životné prostredie. Výsledkom ich oddeleného sledovania a alokovania na strediská, resp. výroby sú nižšie náklady v strediskách s „čistou výrobou“ a nižšie náklady na výroby, ktorých výroba nezaťažuje životné prostredie. V ďalšej časti príspevku boli náklady na životné prostredie alokované na základe rôznych rozvrhových základní. Vzhľadom na zvolené vstupné údaje sa výsledky získané na základe rôznych prístupov významne nelíšili, čo ani nebolo cieľom výpočtov, avšak pri sumách rádovo v státisícoch eur a vyšších, sa výsledky môžu výrazne líšiť. Je na individuálnom posúdení každého podniku, či sa preň ekonomické (napr. zisk) i neekonomické (napr. dobré meno)

prínosy aspoň vyrovnajú úsiliu a nákladom investovaným do systému účtovného monitorovania environmentálnych nákladov.

4 Závěry

Oddelená evidencia nákladov na životné prostredie od ostatných režijných nákladov umožňuje podniku získať kontrolu nad výškou a štruktúrou environmentálnych nákladov, sledovať ich vzťah k strediskám, resp. výkonom a prijímať manažmentu lepšie rozhodnutia. To si však vyžaduje na mimo- podnikovej i podnikovej úrovni:

- metodicky usmerniť oblasť environmentálneho účtovníctva
- uskutočniť vzdelávanie v oblasti environmentálneho účtovníctva
- zmapovať podnikateľskú činnosť vo vzťahu k životnému prostrediu
- zmapovať existujúci účtovný informačný systém a zviditeľniť v rámci neho informácie o environmentálnych nákladoch
- stanoviť ukazovatele, na základe, ktorých podnik bude môcť hodnotiť svoju environmentálnu efektívnosť.

Použitá literatúra

Csutora, M. (2001). *A vállalati környezetvédelmi költségek számbavétele*. Budapest: BKAÉ Tisztább Termelés Központ.

Král, B. (2002). *Manažerské účetnictví*. Praha: MANAGEMENT PRESS.

Škorecová, E. (2013). *Environmentálne účtovníctvo – inovatívny trend v informačnom zabezpečení manažmentu podniku*. In: Trendy v podnikání 2013 Recenzovaný zborník příspěvků mezinárodní vědecké konference. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.