



# PODPORA INVESTIČNÉHO ROZHODNUTIA PROSTREDNÍCTVOM KALKULÁCIE ŽIVOTNÉHO CYKLU

## SUPPORT OF INVESTMENT DECISION BY LIFE CYCLE COSTING

Lucia KRAJČÍROVÁ – Marek POTKÁNY

**Abstract:** Present time requires knowing the structure of the costs throughout the life cycle of the product. It is an information database, which can be used in many types of strategic decisions. Life cycle costing summarizes costs of the product from a comprehensive view of their evaluation in its methodological essentially. The main aim of this paper is to present through the case study application of life cycle costing in terms of the transport company, like a support of investment decisions.

**Abstrakt:** Súčasná doba si vyžaduje poznať náklady počas celej doby životnosti produktu, resp. služby. Ide o informačnú databázu, ktorú je možné využiť v oblasti strategických rozhodnutí. Kalkulácia životného cyklu vo svojej metodologickej podstate sumarizuje náklady produktu z komplexného pohľadu ich hodnotenia. Hlavným cieľom príspevku je prezentovať na prípadovej štúdií uplatnenie LCC v podmienkach prepravného podniku ako podpora investičných rozhodnutí.

**Keywords:** life cycle cost calculation, costs, transport, discount rate.

**Kľúčové slová:** kalkulácia nákladov životného cyklu, náklady, preprava, diskontná sadzba.

### Úvod

Manažérske účtovníctvo je zdrojom informácií pre rôzne typy rozhodovacích úloh. V prvotných fázach celého rozhodovacieho procesu môžeme využiť nástroj označovaný ako kalkulácia životného cyklu (LCC). Jej prínos je podľa mnohých autorov zjavný. Významné postavenie dosahuje pri riešení úloh v priemyselnej výrobe, stavebnom priemysle i v súvislosti s problematikou životného prostredia. Podľa Šoljakovej (2009) umožňuje stanoviť aj prínos nákladov na výskum a vývoj.

### Teoretické východiská

Zmyslom kalkulácie životného cyklu je podľa Šoljakovej (2009) stanoviť náklady, výnosy a zisk produktu, ktoré vzniknú v priebehu jeho ekonomického životného cyklu. Podľa autorky predstavuje širší pohľad predovšetkým na náklady výkonu. Okrem nákladov, ktoré vznikajú v súvislosti s jeho tvorbou a predajom, zahŕňa aj náklady vynaložené v etape návrhu a prípravy výkonu, náklady spojené s ukončením jeho predaja a ďalšie náklady, ktoré sa väčšinou nezahŕňajú do bežných operatívnych a plánových kalkulácií.

Baum, Coenenberg a Günther (1999) tento pojem označujú za určitý proces pre plánovanie, hodnotenie a porovnanie investičných alternatív. Rovnako sa podľa nich využíva aj k analýze efektívnosti systémov a produktov. Aplikuje sa aj do plánovania a vývoja systémov, produktov i k rozhodovaniu o nákupe vozidiel.

Utne (2009) prezentuje aj tvrdenie, že LCC môže poskytovať informácie týkajúce sa napr. posudzovania ekonomickej životaschopnosti výrobku i projektu, identifikácie nákladových nosičov i nákladov na údržbu.



Silalertruksa et al. (2012) uvádza, že analýza nákladov životného cyklu je ekonomickou metódou pre stanovenie všetkých nákladov, ktoré vzniknú v priebehu životného cyklu projektu alebo výrobku od získavania surovín, inštaláciu, prevádzku, údržbu až po konečnú likvidáciu.

Petřík (2009) označuje LCC za špeciálny druh účtovníctva. Jeho všeobecnou úlohou je podľa autora zohľadniť všetky skutočné náklady a výnosy, ktoré súvisia s určitým druhom aktíva počas doby jeho ekonomického životného cyklu a umožniť jeho čo možno najefektívnejšie využitie pri čo najnižších celkových nákladoch.

### Metodika práce

Aplikácia kalkulácie životného cyklu so sebou prináša podľa Krála et al. (2012) aj problém týkajúci sa zjednotenia praktizovaných účtovných období s jednotlivými etapami životného cyklu. Podľa Pavlíčkovej a Teplickej (2014) je jedným z riešení prevedenie všetkých peňažných hodnôt v rámci životného cyklu na reálne hotovostné toky.

Existuje niekoľko prístupov k aplikácii kalkulácie životného cyklu. Jedným, ktoré Heralová (2014) uvádza, je aj deterministický prístup. Ten je založený na expertnom posúdení vstupných hodnôt z minulých období, doplnených o analýzu citlivosti. Daný prístup bol aj základom Lebenszykluskostenrechnung (2013). Suma nákladov sa tu zistila prostredníctvom vzťahu (1)

$$LCC = C_p + \sum_{t=1}^{LC} C_t \times \frac{(1+r)^n - 1}{(1+r)^n \times r} \pm \left( \frac{1}{(1+r)^n} \times ZC \right) \quad (1)$$

LCC – suma nákladov životného cyklu v súčasnej hodnote

$C_p$  – náklady na obstaranie

$C_t$  – súčet relevantných nákladov po dobu životnosti majetku po odpočítaní pozitívnych peňažných tokov

$r$  – diskontná sadzba

$n$  – analyzované obdobie

V prípade, že sú hotovostné toky vyjadrené v stálych cenách, je podľa Petříka (2007) vhodné použiť upravenú diskontnú sadzbu. To za predpokladu nízkej a stabilnej inflácie v dobe trvania projektu. Autor uvádza vo svojej publikácii vzťah pre výpočet reálnej (upravenej) úrokovej sadzby. Aj Baum, Coenenberg a Günther (1999) vo svojej publikácii pracujú s diskontnou sadzbou určenou vzťahom (2).

$$\text{diskontná sadzba } (r) = [(1+i) \div (1+m) - 1] \times 100 \quad (2)$$

$i$  – nominálna diskontná sadzba (%/100)

$m$  – priemerná ročná miera inflácie (%/100)

Utne (2009) uvádza, že hodnota peňazí sa v priebehu času mení a diskontovanie je proces, ktorý tieto zmeny berie do úvahy. Podľa Heralovej (2014) pracuje LCC s dĺžkou životného cyklu, budúcimi nákladmi, hodnotami diskontu a inflácie.

Na základe daných tvrdení sme na diskontovanie prevádzkových nákladov využili vzťah (3).

$$RBF = \frac{(1+r)^n - 1}{(1+r)^n \times r} \quad (3)$$



Pri výpočte sme prostredníctvom tohto ukazovateľa stanovili sumu diskontovanej hodnoty stálych platieb s prihliadnutím na upravený úrok.

### Kalkulácia nákladov životného cyklu a investičné rozhodnutie

Predmetom našej prípadovej štúdie je podnik pôsobiaci v oblasti kamiónovej prepravy. Na trhu pôsobí už dlhšiu dobu a svoje služby poskytuje viacerým odberateľom z rôznych oblastí priemyslu. Posledné rozhodnutie vedenia podniku viedlo k tomu, že jeden z ťahačov, ktoré k svojej podnikateľskej činnosti využíva, bude v najbližších dňoch vyradený z užívania. Preto sa podnik rozhoduje o obstaraní novej súpravy v dvoch alternatívach:

- 1. alternatíva o kúpe novej návesovej súpravy v obstarávacej cene 138 000 € (ťahač + náves),
- 2. alternatíva o kúpe ojazdenej návesovej súpravy v obstarávacej cene 42 000 € (ťahač + náves).

LCC analýza si vyžaduje určité kroky, ktoré uvádzajú Liapis a Kantianis (2015). Jedným z nich je aj identifikácia všetkých nákladov a príjmov počas celého životného cyklu.

Kalkulácia nákladov životného cyklu využíva podľa Heralovej (2014) tie položky nákladov, ktoré sa vynaložia v súčasnej dobe a tie, ktoré majú byť použité v budúcnosti.

Podľa Petříka (2009) má podnik prostredníctvom LCC k dispozícii informácie o všetkých relevantných nákladoch v základných štádiách daného aktíva (príp. investície), ktorými sú obstaranie, prevádzka, likvidácia.

Petřík (2007) uvádza, že pre úspech investície je zásadnou úlohou reálne a presne stanoviť dĺžku celého životného – ekonomického cyklu daného investičného projektu, vrátane všetkých nákladov a výnosov počas neho. Najideálnejšie by bolo tento cyklus zladit' i s ekonomickým životným cyklom všetkých relevantných aktív, ktoré patria do daného projektu.

V našej prípadovej štúdii má podnik v pláne prepravnú súpravu využívať po dobu 6 rokov, pri časovom fonde 250 dní/rok. Dané obdobie bolo stanovené expertným odhadom.

Tab. 1 Údaje o návesových súpravách (€)

	nová návesová súprava (ťahač + náves)	ojazdená návesová súprava (ťahač + náves)
<b>Obstarávacia cena</b>	<b>138 000,00</b>	<b>42 000,00</b>
<b>Prevádzkové náklady (ročné):</b>	<b>119 524,07</b>	<b>139 963,07</b>
Pohonné hmoty	50 301,00	55 890,00
Motorový olej	437,00	437,00
Prevodový olej	103,50	103,50
Náklady na pneumatiky	5 602,57	5 602,57
Mýto	7 800,00	7 800,00
Mzdy vodiča	34 500,00	34 500,00
Opravy a údržba	650,00	15 500,00
Odpisy*	23 000,00	7 000,00
Povinné zmluvné poistenie	945,00	945,00
Havarijné poistenie	3 620,00	3 620,00
Cestná daň	2 390,00	2 390,00
Náklady na technickú kontrolu	105,00	105,00
Monitoring vozidla	20,00	20,00
Ostatné náklady	13 050,00	13 050,00
<b>Náklady na likvidáciu</b>	<b>-</b>	<b>2 000,00</b>
<b>Predajná cena</b>	<b>34 500,00</b>	<b>-</b>



Zdroj: vlastné spracovanie

\*U oboch návesových súprav sme uvažovali s kalkulačnými odpismi s predpokladanou dobou životnosti zariadení 6 rokov. Z hľadiska rozhodovania sú irelevantné, lebo odpisy nepredstavujú pre podnik výdaj. Z daného dôvodu neboli do prevádzkových nákladov započítané.

Odhad bol využitý aj pri vypracovaní analýzy nákladov (tabuľka 1).

Náklady na pohonné hmoty (PHM) boli vyčíslené na základe priemernej spotreby každého vozidla na 100 km, odjazdených kilometrov za minulé obdobie a ceny nafty pre súčasné obdobie.

$$\text{náklady na PHM u 1. alternatívy} = \frac{(40,5 \times 115\,000)}{100} \times 1,08 = 50\,301 \text{ €}$$

Priemerná spotreba u ojazdenej návesovej súpravy dosahuje hodnotu 45 l/100 km. Z daného dôvodu sú náklady vyššie (55 890 €).

Pri určovaní nákladov na motorový olej sme vychádzali aj z intervalu výmeny (50 000 km), objemu (38 l) a ceny oleja (5 €/l).

$$\text{náklady na motorový olej} = \frac{(38 \times 5)}{50\,000} \times 115\,000 = 437 \text{ €}$$

Náklady na prevodový v sebe zahŕňajú hodnoty týkajúce sa intervalu výmeny (400 000 km), objemu prevodového oleja u prevodovky (24 l) a u diferenciálu (12 l). Zároveň sa počítalo aj s priemernou cenou oleja (10 €/l).

$$\text{náklady na prevodový olej} = \frac{(24 \times 10) + (12 \times 10)}{400\,000} \times 115\,000 = 103,5 \text{ €}$$

Pri určovaní nákladov na pneumatiky sa využili informácie o ich počte. Každá návesová súprava využíva 2 pneumatiky na riadiacej náprave, 4 kusy pneumatík na záberovej náprave a 6 kusov pneumatík na vlečných nápravách návesu. U záberovej nápravy sa využívajú letné i zimné pneumatiky. Z daného dôvodu boli u danej nápravy započítané do nákladov aj položky súvisiace s uskladnením pneumatík. Každá pneumatika má svoju dobu životnosti, ktorá bola rovnako pri prepočte zohľadnená. Do nákladov sa zahrnuli aj položky týkajúce sa nákladov na výmenu pneumatík, ktoré majú v sebe započítané náklady súvisiace s demontážou i montážou kolesa z osi, demontážou pneumatiky z disku i montáže na disk, hustením interným plynom, vyvažovaním i vyvažovacími telieskami. Pre konečné určenie výšky týchto nákladov bola využitá aj priemerná cena každého typu pneumatiky.

$$\text{ročné náklady na 2 pneumatiky z riadiacej nápravy} = \frac{(776 \times 2) + 60}{110\,000} \times 115\,000 = 1\,684,75 \text{ €}$$

$$\text{ročné náklady na 6 pneumatík na návesovej náprave} = \frac{(480 \times 6) + 135}{180\,000} \times 115\,000 = 1\,926,25 \text{ €}$$

$$\text{ročné náklady na 4 pneumatiky zo záberovej nápravy} = \frac{(500 \times 4) + (400 \times 4) + 210}{(150\,000 + 70\,000)} \times 115\,000 = 1\,991,57 \text{ €}$$

Diaľnice i vybrané cesty I. triedy sú spoplatnené a z toho dôvodu do prevádzkových nákladov boli zahrnuté aj náklady súvisiace s mýtnymi poplatkami. Východiskom boli údaje



o zaplatených poplatkoch v predchádzajúcom sledovanom období a platných tarifách. Zároveň sa využili informácie o počte najazdených km v sledovanom období.

Prevádzkové náklady v sebe zahŕňajú aj mzdu vodičov. Podnik má s nimi uzatvorené zmluvy na fakturovanú sumu vo výške 0,30 €/km. Náklady na mzdy teda pri priemernom jazdnom výkone 115 000 km predstavujú 34 500 € za sledované obdobie.

Na opravu a údržbu má vplyv doba užívania návesovej súpravy. Nákladová položka v sebe zahŕňa aj servis, plánované opravy i pravidelnú údržbu spolu s malými opravami vozidiel. U novej návesovej súpravy sa predpokladá s nižšími položkami týchto prevádzkových nákladov. Ide o novú investíciu, no aj u nej sa s narastajúcim vekom i počtom najazdených kilometrov počíta s vyššími hodnotami týchto nákladov. 2. alternatíva v podobe ojazdenej návesovej súpravy vykazuje vyššie hodnoty nákladov na opravu a údržbu.

Povinné zmluvné poistenie, havarijné poistenie i cestná daň sú vyberané raz ročne. Rovnako tak aj technická kontrola je vykonávaná raz do roka a zahŕňa v sebe technickú i emisnú kontrolu. Ostatné náklady podniku predstavujú režijné náklady. Jedná sa o položky, ktoré nie sú závislé od jazdného výkonu využívaných vozidiel, no k ich prevádzke sú nevyhnutné. Sú to napr. bankové poplatky, poplatky za vedenie účtovníctva, vedenie ekonomickej agendy, parkovné za vozidlá a pod. Uvedené náklady boli stanovené na základe údajov z výkazov z predchádzajúceho sledovaného obdobia.

Pri aplikácii kalkulácie životného cyklu je nutné, aby podnik po uplynutí doby životnosti zariadenia uvažoval aj s nákladmi na jeho likvidáciu. Petřík (2007) hovorí o zvážení si všetkých potenciálnych nákladov, ktoré môžu byť vyvolané likvidáciou alebo stiahnutím daného obstarávaného aktíva. Malo by sa uvažovať aj s nákladmi na splnenie ekologických a iných lokálnych a medzinárodných noriem a predpisov spojených s jeho likvidáciou, možných sankčných finančných dopadoch...

V našom prípade podnik u nového prepravného prostriedku uvažuje s predajom za zostatkovú hodnotu vo výške 25 % zo vstupnej ceny súpravy. U novej prepravnej súpravy to predstavuje hodnotu 34 500 €. V rámci analýzy je to kladný podiel vo vzťahu k nákladom. U ojazdenej súpravy sa uvažuje s výdavkom vo výške 2 000 €, čo predstavuje záporný podiel vo vzťahu k nákladom. V prípadovej štúdii pracujeme s mierou inflácie na úrovni 0,7 % a ročnou úrokovou mierou na úrovni 1,8 %. Diskontná sadzba je potom využitím vzťahu 2 na úrovni

$$\text{diskontná sadzba } (r) = [(1+0,018) \div (1+0,007) - 1] \times 100 \doteq 1,09 \%$$

K výpočtu nákladov životného cyklu sme využili deterministický prístup (vzťah 1). Vstupné nákladové položky v rámci jednotlivých rokov prezentuje tabuľka 1.

Vzťahom (3) sme vypočítali hodnotu ukazovateľa na diskontovanie prevádzkových nákladov.

$$RBF = \frac{(1+0,0109)^6 - 1}{(1+0,0109)^6 \times 0,0109} \doteq 5,778$$

Náklady počas celej doby životnosti sú potom u oboch alternatív nasledovné:

$$LCC_{1. \text{ alternatíva}} = 138\,000 + 119\,524,07 \times 5,778 - 34\,500 \times (1,0109)^{-6} \doteq 796\,200 \text{ €}$$

$$LCC_{2. \text{ alternatíva}} = 42\,000 + 139\,963,07 \times 5,778 + 2\,000 \times (1,0109)^{-6} \doteq 852\,500 \text{ €}$$



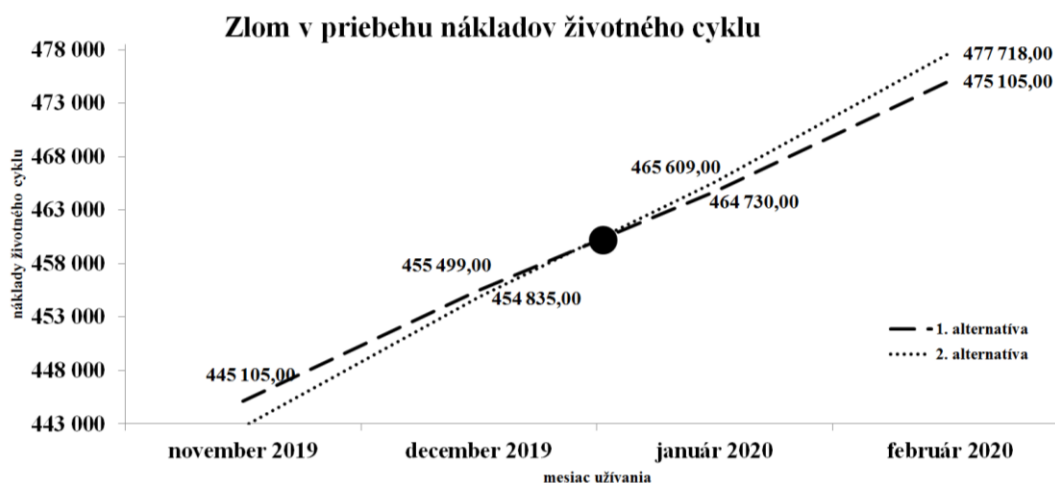
Celý priebeh nákladov počas doby užívania u oboch alternatív prezentuje tabuľka 2. Vidieť môžeme zmenu v celkových nákladoch. V roku 2020 náklady z voľby druhej alternatívy prevýšia náklady 1. alternatívy.

Tab. 2 Priebeh nákladov životného cyklu (€)

	Rok užívania					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. alternatíva	222 100	339 400	455 500	570 300	683 900	796 200
2. alternatíva	182 400	319 400	454 800	588 800	721 400	852 500

Zdroj: vlastné spracovanie

Obrázok 1 túto situáciu prezentuje názornejšie. Môžeme vidieť, že k zvratu dôjde na začiatku roka 2020, kedy celkové náklady pri kúpe ojazdenej súpravy prevýšia celkové náklady sprevádzané voľbu kúpy novej prepravnej súpravy.



Obr. 1 Zlom v nákladoch  
Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že ak by sa podnik rozhodol pre kúpu ojazdenej súpravy, boli by náklady na celý životný cyklus vyššie o viac ako 56 000 €, čo určite nie je zanedbateľná suma. Pri porovnaní nákladov na celý životný cyklus, výsledky poukazujú na fakt, že ojazdená návesová súprava predstavuje pre podnik lacnejšiu voľbu len z krátkodobého hľadiska. Na začiatku roka 2020 sa náklady u daných prepravných súprav dostanú na rovnakú úroveň, čo je približne 460 tis. € (obrázok 1). Tento bod môžeme označiť aj ako bod zlomu, teda bod, od ktorého je využívanie drahšej – novej súpravy efektívnejšie. Kleyner a Sandborn (2008) uvádzajú, že analýza nákladov životného cyklu je nástrojom, ktorý produkuje dôležité hodnoty pre voľbu tej správnej zo série alternatív. Podľa nich všeobecne táto analýza hovorí o všetkých nákladoch spojených s produktom v priebehu jeho životnosti.

Nakoľko je doba využívania návesovej súpravy odhadovaná na obdobie 6 rokov, je pre podnik určite výhodnejšou voľbou nová návesová súprava.



## Záver

Wee et al. (2011) prezentuje názor, že kalkulácia nákladov životného cyklu je matematická metóda využívaná k podpore rozhodnutia medzi viacerými možnosťami. Petřík (2007) hovorí, že kalkulácia nevytvára sama o sebe žiadne relevantné zmeny alebo nové účtovné postupy. Podľa neho sa tu musia z iného pohľadu spracovať účtovné vstupy a upraviť účtovné výstupy. s cieľom čo najväčšieho súladu so životným cyklom daného aktíva i celého výrobného alebo konkrétneho investičného projektu predovšetkým z hľadiska zachytenia všetkých reálnych nákladov a výnosov a ich manažérskej zrozumiteľnosti.

Kalkulácia životného cyklu so sebou prináša množstvo neistôt, ktoré sa týkajú rôznych oblastí. Či je to neistota v informáciách, nakoľko sú založené na odhadoch, neistota v investičných parametroch, akými sú napr. hodnota inflácie, sadzby poplatkov, daní, prevádzkových nákladov. Kalkulácia životného cyklu sa však snaží využitím diskontnej sadzby, a teda zohľadnením časového faktora, riadiť peňažné toky počas doby životnosti projektu. Jej cieľom je aj poskytnúť užívateľovi podstatné informácie pre správne rozhodnutia. Pre rozhodnutia, ktoré by mali byť sprevádzané minimálnymi nákladmi. V našej prípadovej štúdiu prezentujeme prístup, ktorý zohľadňuje aj iné vstupné parametre, ako len obstarávaciu cenu. Príspevok poukazuje na aplikáciu kalkulácie životného cyklu pre potreby rozhodovania sa v prepravnej spoločnosti.

## Použitá literatúra

- [1] BAUM, H.-G. - COENENBERG, A. G. - GÜNTHER, E. 1999. Betriebliche Umweltökonomie in Fällen. Band I: Anwendung betriebswirtschaftlicher Instrumente. [online]. München, 1999. ISBN 3-486-24675-5. [cit. 2016.12.12]. Dostupné na: <<https://books.google.sk/books?id=hNedCgAAQBAJ&pg=PA256&lpg=PA256&dq=Lebenszykluskosten+Break-Even-Time&source=bl&ots=y6ondKquN0&sig=2P5CUGpRACBFoxJQjSATTiNY8Ds&hl=sk&sa=X&ved=0ahUKEwjqtq6KHsfKAhVIw3IKHfGaCQwQ6AEIGjAA#v=onepage&q=LCC&f=false>>.
- [2] HERALOVÁ, R.S. 2014. Life Cycle Cost optimization within decision making on alternative designs of public buildings. Procedia Engineering, Vol. 85, 2014, s 454-463. ISSN 1877-7058.
- [3] KLEYNER, A. - SANDBORN, P. 2008. Minimizing life cycle cost by managing product reliability via validation plan and warranty return cost. [online]. International Journal of Production Economics. Vol. 112. Issue 2 (April 2008). s. 796-807. ISSN 0925-5273. [cit. 2016.11.11]. Dostupné na: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527307002472>>.
- [4] KRÁL, B. a kol. 2012 Manažérské účetníctví. 3., dopl. a aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2012. 660 s. ISBN 978-80-7261-217-8.
- [5] Lebenszykluskostenrechnung. 2013. [online]. [cit. 2016.12.12.]. Dostupné na: <[https://www.f08.th-koeln.de/imperia/md/content/personen/professoren/schmieder\\_matthias/controlling/loesung\\_1\\_ebenszykluskostenrechnung.pdf](https://www.f08.th-koeln.de/imperia/md/content/personen/professoren/schmieder_matthias/controlling/loesung_1_ebenszykluskostenrechnung.pdf)>.
- [6] LIAPIS, K. J.- KANTIANIS, D. D. 2015. Depreciation Methods and Life-Cycle Costing (LCC) Methodology. 2015. [online]. ECONOMIES OF BALKAN AND EASTERN EUROPE COUNTRIES IN THE CHANGED WORLD (EBEEC 2014), Book Series: Procedia Economics and Finance. Vol. 19 (2015).s. 314-324. ISSN 2212-5671. [cit. 2016.11.11]. Dostupné na: <<http://ac.els-cdn.com/S2212567115000325/1-s2.0->



S2212567115000325-main.pdf?\_tid=b86efa8c-ad57-11e6-99bb-

00000aacb35e&acdnat=1479450475\_d73fccc50200c246ae780888a8ee46df>.

[7] PAVLÍČKOVÁ, M. - TEPLICKÁ, K. 2014. Application of operational analysis methods in alternative energy sources. 2014. Acta Montanistica Slovaca. Vol. 19, Issue 2, 2014. s. 59-64. ISSN 1335-1788.

[8] PETŘÍK, T. 2007 Procesní a hodnotové řízení firem a organizací – nákladová technika a komplexní manažerská metoda: ABC/ABM (Activity Based Costing/Activity Based Management). Praha: Linde, 2007. 911 s. ISBN 978-80-7201-648-8.

[9] PETŘÍK T. 2009. Ekonomické a finanční řízení firmy. Manažerské účetnictví v praxi. [online]. 2., výrazně rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2009. 736 s. ISBN 978-80-247-3024-0. [cit. 2016.11.11]. Dostupné na: <[https://books.google.sk/books?id=CINaAgAAQBAJ&pg=PA172&dq=LCC+n%C3%A1klady&hl=sk&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=LCC%20n%C3%A1klady&f=false](https://books.google.sk/books?id=CINaAgAAQBAJ&pg=PA172&dq=LCC+n%C3%A1klady&hl=sk&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=LCC%20n%C3%A1klady&f=false)>.

[10] SILALERTRUKSA, T. – BONNET, S. – GHEEWALA, S. H. 2012. Life cycle costing and externalities of palm oil biodiesel in Thailand. [online]. Journal of Cleaner Production. Vol. 28, June 2012. s. 225-232. ISSN 0959-6526. [cit. 2016.12.11]. Dostupné na: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652611002769>>.

[11] ŠOLJAKOVÁ, L. 2009. Strategicky zaměřené manažerské účetnictví. Praha: Management Press, s. r. o. 206 s. ISBN 978-80-7261-199-7.

[12] UTNE, I. B. 2009. Life cycle cost (LCC) as a tool for improving sustainability in the Norwegian fishing fleet. [online]. JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION. Vol. 17. Issue 3, 2009. s. 335-344. ISSN 0959-6256. [cit. 2016.11.11]. Dostupné na: <[http://ac.els-cdn.com/S0959652608001832/1-s2.0-S0959652608001832-main.pdf?\\_tid=35ad0114-ad59-11e6-b2be-00000aab0f01&acdnat=1479451114\\_b088105631b9862fb8d4c91fc1487ef4](http://ac.els-cdn.com/S0959652608001832/1-s2.0-S0959652608001832-main.pdf?_tid=35ad0114-ad59-11e6-b2be-00000aab0f01&acdnat=1479451114_b088105631b9862fb8d4c91fc1487ef4)>.

[13] WEE, H.-M. - LEE, M.-Ch. - YU, J. C.P. - Wang, C. E. 2011. Optimal replenishment policy for a deteriorating green product: Life cycle costing analysis. [online]. International Journal of Production Economics. Vol. 133, Issue 2 (October 2011). s. 603-611. ISSN 0925-5273. [cit. 2016.12.12]. Dostupné na: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527311002040>>.

### **Kontakt**

Ing. Lucia Krajčírová, PhD.

Technická univerzita vo Zvolene, Drevárska fakulta, Katedra podnikového hospodárstva, T.

G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovensko

e-mail: krajcirova@tuzvo.sk

doc. Ing. Marek Potkány, PhD.

Technická univerzita vo Zvolene, Drevárska fakulta, Katedra podnikového hospodárstva, T.

G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovensko

e-mail: potkany@tuzvo.sk