

CoBe@ v1.4 AKO SOFTVÉROVÁ PODPORA METODIKY CBA V HCS MODELI 3E

CoBe@ v1.4 AS A SOFTWARE SUPPORT OF CBA METHOD IN HCS MODEL 3E

Petronela UHROVČÍKOVÁ, Peter SAKÁL, Thomas M. COOK

Autori: ⁽¹⁾Ing. Petronela Uhrovčíková, ⁽¹⁾Prof. Ing. Peter Sakál, CSc., ⁽²⁾Prof. PhD. Thomas M. Cook

Pracovisko: ⁽¹⁾Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu, Materiálovo-technologická fakulta STU Trnava, ⁽²⁾Department of Occupational and Environmental Health, Ergonomics and Biomechanics Facility, The University of Iowa

Adresa: ⁽¹⁾Paulínska 16, 917 24 Trnava, ⁽²⁾Iowa City, IA 52242 USA

Telefón: ⁽¹⁾00421 33 55211032-34, ⁽²⁾(319) 225-4533, (319) 621-2158

E-mail: uhrovcikova.p@orangemail.sk, sakal@mtf.stuba.sk, thomas-cook@uiowa.edu,

Abstract

Na úvod je predstavený HCS model 3E. V prvej časti je spracovaný teoretický prehľad prístupu na hodnotenie ekonomickej efektívnosti environmentálnych a ergonomických projektov a je predstavená metodika CBA. Na to nadväzuje metodika na hodnotenie ekonomickej efektívnosti podporená programom CoBe@ v1.4. Záver poukazuje na význam zavádzania environmentálnych a ergonomických projektov a výhodnosti hodnotenia ich ekonomickej efektívnosti.

At the beginning HCS model 3E is introduced. In the first section, theoretical review of approaches to economical evaluation of environmental and ergonomic projects and CBA are discussed. In the next part the evaluation methodology is presented and a software product is introduced. Conclusion states the increasing importance of environmental and ergonomic projects and the advantages of economical evaluation of these projects.

Key words

HCS model 3E programu účastníckej ergonómie, analýza nákladov a prínosov, CoBe@ v1.4

*A HCS 3E model for a participatory ergonomics program, Cost – Benefit Analysis (CBA)
CoBe@ v1.4*

Úvod

V súčasnosti je každá firma vystavená zmenám okolia a tlaku konkurencie. Objavujú sa stále nové technológie, postupy a riešenia. Podnik, ktorý si chce udržať svoju pozíciu na trhu, prípadne ju ešte zlepšiť, musí tieto nové metódy implementovať. Tým sa môže zvýšiť kvalita výrobkov, spokojnosť zákazníkov, konkurencieschopnosť, môže sa zvýšiť aj množstvo produkovaných výrobkov alebo sa môžu znížiť náklady na výrobu.

Ďalšími faktormi, ktoré ovplyvňujú pôsobenie podniku, sú aj životné prostredie (ŽP) ako neoddeliteľná súčasť okolia podniku a bezpečnosť pri práci, ktorá sa týka každého zamestnanca podniku. *Tak sa dostávajú do popredia, okrem ekonomických otázok aj otázky environmentálne a ergonomické.*

Každé uvedomelé vedenie podniku sa snaží dosahovať svoje vlastné vytýčené ciele rešpektovaním aj iných ako vlastných požiadaviek. Preto sa zaoberá znižovaním negatívnych dopadov ako na ŽP, tak aj na zamestnancov podniku. A takéto ohľaduplné správanie sa stáva trendom 21. storočia.

*Tento príspevok bol vypracovaný v rámci úspešne ukončenej výskumnej úlohy VEGA 1/9099/02 **Environmentálne orientovaný manažment, marketing a logistika strategických podnikateľských jednotiek** a pri riešení prebiehajúceho výskumného projektu č. 019/2001: „Transforming Industry in Slovakia Through Participatory Ergonomic“, finančne podporovaného spoločným slovensko–americkým fondom pre vedecko–technickú spoluprácu.* Zmiený projekt bol založený na šesťročnej úspešnej spolupráci Ústavu preventívnej a klinickej medicíny v Bratislave oddelením ergonómie (v ktorom pracoval v tom období Karol Hatiar – hlavný riešiteľ za slovenskú stranu, [16 – 23]) a niekoľkými ďalšími európskymi vedeckými pracoviskami s Department of Occupational and Environmental Health, College of Public Health, at the University of Iowa, Iowa City, v USA, ktorá tento medzinárodný projekt prostredníctvom Fogartovej nadácie organizačne a finančne zastrešovala cez grant Fogartyho medzinárodného centra Národných inštitútov zdravia v USA na podporu výskumných a edukačných programov v oblasti zdravého pracovného i životného prostredia v piatich štátoch Strednej a Východnej Európy.

Našou víziou v projekte bolo, že programy účastníckej ergonómie v podnikoch na Slovensku spôsobia významné zlepšenie v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a zároveň aj významný nárast ekonomickej konkurencieschopnosti Slovenska na svetovom trhu a rozvoj národnej ekonomiky Slovenska.

Po príchode Karola Hatiara v októbri 2003 na Katedru priemyselného inžinierstva a manažmentu Materiálovotechnologickej fakulty STU Trnava a jeho prepojením sa s vedeckou školou Petra Sakála sa začala písať nová história tejto vedecko–výskumnej spolupráce, ktorá dostala komplexnú podobu. Dovtedajšie zameranie iba na ergonomické (E) problémy a programy a z toho vyplývajúce zdravotné dopady na pracovníkov slovenských priemyselných podnikov sa rozšírilo aj o environmentálny (E) a ekonomický (E) aspekt (Cost Benefit Analysis, CBA), čím sa naplnili zároveň aj základné zadanie a vízia projektu.

Projekt mal nasledujúce ciele:

- 1. Uplatniť účastnícku ergonómiu aspoň v jednom podniku v každom z osem vyšších územných celkov na Slovensku. Základ pre riešenie tejto úlohy sa vytvoril roku 1999 sériou workshopov pre pracovníkov oddelení preventívneho pracovného lekárstva v pôsobnosti všetkých ôsmich regionálnych štátnych zdravotných ústavov na Slovensku.**

2. *Študovať vzťah medzi polohou tela pri práci a výskytom ťažkostí a chorôb podporno-pohybového systému vo vybraných podnikoch na Slovensku.*
3. *Vyhodnotiť prínosy uplatnených ergonomických programov vo vybraných podnikoch na Slovensku.*
4. *Pripraviť príklady vzorového uplatnenia ergonomických programov pre podniky na Slovensku a v susedných štátoch.*

Hlavným vedecko/teoretickým i praktickým prínosom zmieneneho medzinárodného projektu, ktorý končí v tomto roku 2006 záverečnou správou, bolo **vytvorenie modelu troch E (Hatiar-Cook-Sakál model 3E, HCS model 3E)** - modelu programu účastníckej ergonómie špecifického pre krajiny Strednej a Východnej Európy.

Na základe 4-ročnej výskumníckej práce nami vytvorený model 3E hodnotí človeka ako objekt i subjekt všetkých snažení. Prítom sme sa sústredili na koncept, pri ktorom pracovné prostredie sa musí podieľať na budovaní kvality života každého človeka pri trvalom udržaní kvality životného prostredia i adekvátnych ekonomických podmienok pre kvalitný život človeka.

Toto objektívne prepojenie troch E (**HCS model 3E**) si zatiaľ mnohé zainteresované strany záujmových skupín slovenských priemyselných podnikov buď vôbec neuvedomujú, alebo si to nechcú pripustiť, väčšinou zo zistených krátkodobých ekonomických dôvodov.

Analýza teoretických prístupov k hodnoteniu ekonomickej efektívnosti environmentálnych a ergonomických projektov

Environmentálne a ergonomické projekty sa zaraďujú medzi **verejne prospešné investičné projekty**. Za verejne prospešný investičný projekt (akciu) sa považuje taký projekt, ktorého zmyslom nie je maximalizácia zisku, resp. čistého cash flow investora, ale zvýšenie úžitku akýchkoľvek subjektov, ktorých blaho leží investorovi na srdci. Investora teda zaujíma nielen úžitok investujúceho subjektu, ale aj úžitok iného subjektu. Okrem toho sú obvykle verejne prospešné projekty realizované za účelom dosiahnutia nielen efektov nefinančnej povahy, ale veľmi často i nehmotnej povahy.

V oboch prípadoch, v sfére komerčnej i vo verejnom sektore, je však cieľom hodnotenia investície zodpovedanie nasledujúcich dvoch otázok [2]:

- Je investícia „zmysluplná“?
- Ktorý z investičných projektov je „najlepší“?

Na hodnotenie ekonomickej efektívnosti verejne prospešných projektov je možné použiť analýzu CBA.

CBA analýza – analýza nákladov a prínosov

Cost – Benefit Analysis (analýza nákladov a prínosov) je metodický nástroj, ktorý slúži na hodnotenie projektov verejnej sféry.

CBA je metodický postup, ktorý svojim priebehom postupne odpovedá na základnú otázku: „*Čo komu realizácia investičného projektu prináša a čo komu berie?*“ Takto vymedzené dopady akcie sú následne agregované, prevedené na hotovostné toky a zahrnuté do výpočtu rozhodujúcich ukazovateľov, na základe ktorých je možné sa rozhodnúť, či je projekt vo svojom dôsledku pre spoločnosť prínosom alebo nie.

Za *kritériálne*, resp. *rozhodujúce ukazovatele* sú považované tie, na ktoré sa pozerá ako na kritérium (rozhodujúci údaj) pre konkrétne rozhodnutie. Ostatné ukazovatele je možné označiť napríklad ako *charakteristiky* [6].

Vymedzenie základných pojmov

Medzi základné pojmy v metodike CBA patria nasledovné [6]:

Efekty plynúce z investície sú všetky dopady na skúmané subjekty, ktoré realizácia akcie prináša. Môžu sa vyskytovať v podobe finančnej i nefinančnej, príp. nehmotnej.

Costs („újmy“) sú všetky negatívne dopady na skúmaný subjekt (y), či ich skupinu. Ide o záporné efekty plynúce z investície.

Benefits („prínosy“) sú všetky pozitívne dopady na skúmaný subjekt (y), alebo ich skupinu. Ide o kladné efekty plynúce z investície.

Beneficient je akýkoľvek subjekt, alebo ich skupina (vrátane investora, resp. žiadateľa), na ktorý dopadajú kladné i záporné efekty plynúce z investície.

Hotovostný tok (Cash Flow) je tok vo finančnom vyjadrení, ktorý môže nadobúdať podobu príjmov či výdavkov.

Čistým hotovostným tokom (Net Cash Flow) sa potom rozumie saldo (rozdiel) záporných a kladných hotovostných tokov, teda rozdiel príjmov a výdavkov.

Kritériálne ukazovatele sú ukazovatele, ktoré majú plniť funkciu kritéria pre rozhodnutie, či je projekt zmysluplný, alebo nie. Podľa týchto hodnôt je možné projekty medzi sebou porovnávať.

Kritériálne ukazovatele a ich výpočet

Výpočet kritériálnych ukazovateľov je rozhodujúcou fázou metodiky CBA. K výpočtu rozhodujúceho ukazovateľa je potrebné poznať konštrukciu konkrétneho ukazovateľa a zaistiť vstupné informácie na jeho výpočet. Medzi kritériálne ukazovatele patria: súčasná hodnota, čistá súčasná hodnota, vnútorné výnosové percento, doba návratnosti, index rentability [6]:

☐ **Súčasná hodnota (PV)** - je súčet všetkých budúcich tokov (cash flow) plynúcich z investície transformovaných na ich súčasnú hodnotu.

Súčasnú hodnotu je možné vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:

$$PV_t = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

INTERPRETÁCIA UKAZOVATEĽA PV [5]

Tabuľka 1

Výsledok ukazovateľa	interpretácia
$PV \geq I$	Prijateľná hodnota
$PV < I$	Neprijateľná hodnota

Transformácia na súčasnú hodnotu sa robí diskontovaním budúcich tokov. **Diskontovaním** sa myslí očistenie budúcich tokov o alternatívne náklady kapitálu, ktoré sú vyjadrené **diskontnou sadzbou**. Ide o transformáciu budúcej hodnoty na cenu, ktorú má pre nás táto peňažná suma inkasovaná v budúcnosti dnes. Investičný projekt je možné považovať za prijateľný, ak je ukazovateľ väčší ako investičné náklady, resp. hotovostné toky v nulťom období. Výsledné PV investičného projektu je možné interpretovať ako maximálnu prijateľnú cenu projektu, ktorú je investor ochotný zaplatiť za projekt v súčasných cenách.

- **Čistá súčasná hodnota (NPV)** - je súčet súčasnej hodnoty budúcich hotovostných tokov plynúcich z investície a hotovostného toku v nulťom roku (investičných výdavkov).

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (2)$$

$$NPV = CF_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} = CF_0 + PV = PV - I \quad (3)$$

INTERPRETATION OF NET PRESENT VALUE [5]

Tabuľka 2

Výsledok ukazovateľa	interpretácia
$NPV \geq 0$	Prijateľná hodnota
$NPV < 0$	Neprijateľná hodnota

Investičný projekt možno považovať za prijateľný, ak je ukazovateľ NPV väčší, alebo sa rovná nule. Pri vzájomnom porovnávaní projektov by mal byť vybratý ten projekt, ktorého hodnota NPV je vyššia. NPV je vlastne výška čistého zisku plynúca z projektu, ktorá je vyjadrená v súčasných peňažných jednotkách. *Na jej základe je možné veľmi dobre rozhodnúť nie len o prijateľnosti projektu, ale je tiež možné jednotlivé projekty medzi sebou porovnávať.*

- **Vnúťorné výnosové percento (IRR)** - je taká výška diskontnej sadzby, pri ktorej bude čistá súčasná hodnota (NPV) tokov plynúcich z investície rovná nule.

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} \quad (4)$$

$$0 = CF_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} \quad (5)$$

INTERPRETÁCIA UKAZOVATEĽA IRR [5]

Tabuľka 3

Výsledok ukazovateľa	interpretácia
$IRR \geq r$	Prijateľná hodnota
$IRR < r$	Neprijateľná hodnota

Hoci ukazovateľ vychádza v %, nemá jednoduchú ekonomickú interpretáciu, pretože získané percento nie je získané podielom časti k jasnému celku (napr. investícii). Ako hovorí definícia, IRR je taká diskontná sadzba, pri ktorej sa NPV projektu rovná nule. Z toho vyplýva, že čím je IRR vyššie, tým vyššie by museli byť alternatívne náklady kapitálu (zvolená diskontná sadzba), aby projekt nemal čistý ekonomický prínos (benefit). Teda čím je IRR vyšší, tým je projekt lepší.

- Doba návratnosti** - je počet rokov, ktoré sú potrebné k tomu, aby sa nám kumulované prognózované peňažné toky vyrovnali začiatku investície.

INTERPRETÁCIA UKAZOVATEĽA DOBA NÁVRATNOSTI [5]

Tabuľka 4

Výsledok ukazovateľa	interpretácia
Payback Period \leq Life of Investment	Prijateľná hodnota
Payback Period $>$ Life of Investment	Neprijateľná hodnota

Projekt je považovaný za prijateľný, ak je doba návratnosti menšia, nanajvýš rovná dobe životnosti posudzovaného projektu. Tento ukazovateľ sa používa len ako doplňujúce kritérium k ostatným ukazovateľom. Neberie do úvahy časovú hodnotu peňazí, nemá aditívnu vlastnosť (teda nemá zmysel sčítať dobu návratnosti niekoľkých projektov), je závislý hlavne na hotovostných tokoch projektu, neberie do úvahy všetky relevantné hotovostné toky (neberie do úvahy toky po dobe návratnosti) a nedáva informáciu o čistom výnose, ktorý vyplýva z projektu (či sa nám projekt oplatí, alebo nie).

- Index rentability NPV/I** - je podiel čistej súčasnej hodnoty projektu na hotovostnom toku nultého obdobia (na investičných výdavkoch).

INTERPRETÁCIA UKAZOVATEĽA INDEXU RENTABILITY [5]

Tabuľka 5

Výsledok ukazovateľa	interpretácia
$NPV/I \geq 0$	Prijateľná hodnota
$NPV/I < 0$	Neprijateľná hodnota

Je to v podstate percento ziskovosti investície meranej čistou súčasnou hodnotou. Udáva, koľko korún čistého diskontovaného prínosu pripadá na jednu investovanú korunu. Ide o ukazovateľ, ktorý je veľmi užitočný ako doplnok NPV a spoločne s ním by stačil na zhodnotenie ekonomickej efektívnosti investície. Je dobré obohatiť NPV o NPV/I, pretože dopĺňa chýbajúci pohľad na efektívnosť vynaložených prostriedkov. Toto je významné najmä

pri vzájomnom porovnávaní projektov medzi sebou. Pre investora dáva odpoveď, či je lepšie investovať do viacerých malých projektov, alebo do jedného veľkého projektu. Kritériá NPV a NPV/I je vhodné kombinovať, pretože každé z nich môže ukazovať iný projekt ako vhodnejší a záleží na situácii investora, ktorý z projektov bude preferovať.

Vykonanie analýzy citlivosti

Analýza citlivosti je postup, ktorý skúma premenlivé a neisté predpoklady investičného zámeru a hlavne vplyv ich zmien na určitý výsledný ukazovateľ. V tomto prípade sa bude skúmať vplyv na kritériálne ukazovatele (NPV a NPV/I). Zmysel tejto analýzy je hlavne v tom, že núti spracovateľa projektu identifikovať zásadné predpoklady a premenné, ukazuje, kde by bola upresňujúca informácia najdôležitejšia a pomáha odhaliť robustnosť (spoľahlivosť) prognózy. Postup analýzy môže prebiehať nasledovne:

- vyjadrenie všetkých zásadných predpokladov obsiahnutých v kalkulácii daného prognózovaného hotovostného toku pre všetky roky,
- zmeniť postupne každý z týchto predpokladov o 1% a pre každú túto zmenu zvlášť znova vypočítať hodnotu kritériálneho ukazovateľa,
- pre každý takýto zmenený predpoklad spočítať percentuálnu zmenu výsledného kritériálneho ukazovateľa.

Vo všeobecnosti sa odporúča venovať najväčšiu pozornosť tým predpokladom, ktorých zmena vyvolá najväčšiu reakciu výsledných ukazovateľov akýmkoľvek smerom.

Rozhodnutie o prijateľnosti a financovaní investície

V tomto kroku je už možné rozhodnúť o prijateľnosti investície a zhodnotiť jej udržateľnosť. K dispozícii sú všetky potrebné údaje. Ak sú hodnoty kritériálnych ukazovateľov dostatočne vysoké, projekt je možno považovať za zmysluplný. Je teda splnená základná podmienka, že realizácia projektu sledovaným subjektom viac prináša, ako berie. Môže sa však stať, že výsledky projektu sú pod uvedenými limitmi. V tomto prípade by sa mala realizácia projektu zamietnuť, pretože jeho realizáciou sledované subjekty viac strácajú ako získavajú [6].

Na trhu zatiaľ nie je žiadny softvérový produkt, ktorý by pracoval na metodike CBA a pomocou ktorého by sa dalo predísť prácnemu výpočtu kritériálnych ukazovateľov a ich vyhodnocovaniu.

Ukazovatele pre konkrétne podniky boli ručne počítané v diplomových prácach M. Kuboviča [9] a A. Böhmanovej [8].

Návrh metodiky hodnotenia ekonomickej efektívnosti environmentálnych a ergonomických projektov

Nami navrhnutá metodika [16] je založená na CBA analýze, ktorá sa dá použiť pre hodnotenie environmentálnych a ergonomických projektov, ktoré podnik realizuje, alebo plánuje v budúcnosti realizovať. Základom je výpočet kritériálnych ukazovateľov.

Na základe vyššie popísanej metodiky bol nami spracovaný softvér na hodnotenie ekonomickej efektívnosti environmentálnych a ergonomických projektov **CoBe@ v1.4**.

Pri tvorbe bola zohľadnená možnosť použitia programu bez nutnosti inštalácie, poprípade možnosti práce s programom s použitím internetu. Program využíva možnosti bežných internetových prehliadačov, kaskádových štýlov CSS v1.2, jazyka pre tvorbu internetových stránok HTML v4.0 a voľne dostupného skriptovacieho jazyka JavaScript.

CoBe@ v1.4 ponúka možnosť vypočítať kritériálne ukazovatele a na ich základe porovnávať výhodnosť projektov. Pri výpočtoch je možné rozlišovať medzi environmentálnymi a ergonomickými projektmi, čo síce nemá vplyv na výpočet, ale značne sa tým uľahčuje triedenie a archivácia výpočtov.

Vstupnými veličinami pre každý výpočet sú *názov investície, typ investície, hodnota investície, úroková miera a doba životnosti*. Ďalšie zadávané veličiny sa líšia podľa zvoleného spôsobu výpočtu. **Výpočet pomocou hotovostných tokov** je prvým z troch možných spôsobov a zadávajú sa hotovostné toky za stanovený počet rokov. Pri **výpočte pomocou nákladov a prínosov** sa zadávajú náklady a prínosy, ktoré plynú z investície za stanovený počet rokov. V tomto prípade je vidieť závislosť medzi zmenou nákladov a zmenou intenzity výskytu ergonomických, resp. environmentálnych aspektov a je možné posúdiť okrem ekonomickej efektívnosti aj dopad na životné ŽP, resp. na pracovníka. Posledným typom výpočtu je **výpočet pomocou koeficientu**. V tomto prípade sa zadávajú prínosy z investície za stanovený počet rokov, náklady v nultom roku, teda v roku, kedy sa projekt ešte nerealizoval a koeficient. Koeficient je hodnota, o ktorú chceme, aby nám náklady z roka na rok klesali, pri realizácii projektu. Napríklad ak chceme, aby náklady klesali o 10 %, koeficient je 0,1.

Po zadaní všetkých potrebných údajov prebehne výpočet a hodnoty kritériálnych ukazovateľov sa zobrazia v prehľadnej tabuľke. V tejto tabuľke je možné projekty usporadúvať zostupne, resp. vzostupne podľa zvoleného ukazovateľa.

CoBe@ v1.4 poskytuje používateľovi ukladať, mazať, alebo tlačiť výpočty a taktiež si môže zvoliť jednu z dvoch jazykových mutácií. Pre začiatočníka dáva k dispozícii Pomocníka.

Zhodnotenie návrhu metodiky hodnotenia ekonomickej efektívnosti environmentálnych a ergonomických projektov

Na základe metodiky CBA bol teda nami spracovaný program **CoBe@ v1.4**, ktorý umožňuje rýchlo a efektívne vypočítať kritériálne ukazovatele a tak vyhodnotiť ekonomickú efektívnosť environmentálnych a ergonomických projektov.

Výhodou programu **CoBe@ v1.4** je rýchlosť a jednoduchosť pri výpočtoch. Tento softvérový produkt odbúrava nutnosť počítať ekonomickú efektívnosť ručne, ako tomu bolo doteraz. Takýto výpočet bol zdĺhavý, prácny, nepresný a pri výpočte mohlo dôjsť k chybe, kvôli ktorej sa musel výpočet opakovať.

CoBe@ v1.4 dáva možnosť počítať kritériálne ukazovatele tromi spôsobmi v závislosti od zadávaných vstupných veličín. Teda buď spôsobom zadávania hotovostných tokov, alebo zadávania prínosov a nákladov, alebo pomocou koeficientu, čo je najviac prognostická metóda.

Vypočítané hodnoty pre jednotlivé investície sa ukladajú, v ktorej sú prijateľné a neprijateľné hodnoty jednotlivých ukazovateľov farebne rozlíšené, ďalej je možné nadbytočné výpočty z tabuľky vymazať, alebo naopak uložiť, či vytlačiť. V tejto tabuľke sa realizuje samotné porovnávanie výhodnosti projektov na základe zvoleného kritériálneho ukazovateľa.

Záver

Prístup podniku k otázke ŽP je v súčasnosti jedným z dôležitých aspektov úspechu podniku. Preto sa v posledných rokoch prejavujú snahy riadiť dopady podnikových činností ako na podnik, tak aj jeho zamestnancov. Podniky znižujú negatívne dopady zavádzaním nových technológií, inovačnými metódami vo výrobe aj v riadení podniku. Podniky investujú do environmentálnych a ergonomických projektov. Keďže ide o projekty neziskové, na hodnotenie ich ekonomickej efektívnosti doporučujeme používať metódu CBA.

CBA analýza je metóda, ktorá sa používa na hodnotenie ekonomickej efektívnosti projektov verejnej správy, čiže ide o projekty verejne prospešné. Problémom pri spracovaní analýzy je, že nie všetky vstupné informácie sú ohodnotené v peňažných jednotkách, čo je potrebné na vykonanie analýzy. Tento nedostatok prekonáva práve spomenutá metóda CBA – Cost – Benefits Analysis, teda metóda nákladov a prínosov.

Na metodike CBA vyrástol softvérový produkt, **CoBe@ v1.4**, ktorý odbúrava prácnosť a zdĺhavosť pri ručných výpočtoch, a preto by sa mohol stať praktickým pomocníkom pri hodnotení ekonomickej efektívnosti environmentálnych a ergonomických projektov v slovenských priemyselných podnikoch.

Zoznam bibliografických odkazov:

- [1] DUPAL, A., MAJTÁN, M. *Manažment projektov*. Bratislava: Ekonóm, 2003. 185 s.
- [2] KLINDA, J. *Environmentalistika a právo I. Krátky slovník environmentalistiky a environmentálneho práva*. Bratislava: MŽP SR, 1999, s. 46.
- [3] KUBÍKOVÁ, L. *Návrh ergonomického programu pre Johnson controls International, spol.s.r.o., Lozorno*. Diplomová práca. Trnava: MTF STU, 2005. 81 s.
- [4] KUPKOVIČ, M. *Podnikové hospodárstvo. Komplexný pohľad na podnik*. Bratislava: Sprint, 1996, s. 214-215.
- [5] SAKÁL, P., MRVOVÁ, L. *Využitie metodiky CBA v environmentálnych a ergonomických projektoch a programoch I*. Trnava: MTF STU.
- [6] SIEBER, P. *Analýza nákladů a prínosů. Metodická příručka*. 2004.
- [7] HATIAROVÁ, K. *Ergonomická analýza montážnych pracovísk Johnson Controls International, s.r.o., Lozorno*. Diplomová práca. Trnava: Trnavská Univerzita, 2006.
- [8] BŮHMANOVÁ, A. *Návrh ekonomicky efektívneho postupu ekologickej rekonštrukcie nábehovej a rezervnej kotolne v AE Bohunice*. Diplomová práca. Trnava: MTF STU, 2005.
- [9] KUBOVIČ, M. *Návrh metodiky na odstraňovanie potenciálnych krízových situácií v nakladaní s odpadmi v Chemolak, a.s. Smolenice*. Diplomová práca. Trnava: MTF STU, 2005.
- [10] Johnson Controls International, s.r.o. Lozorno – prezentácia PowerPoint.
- [11] Management review FY 2005, JC International, Lozorno 2006.
- [12] Dostupné na internete: http://en.wikipedia.org/wiki/Six_Sigma
- [13] Dostupné na internete: http://en.wikipedia.org/wiki/Kaizen_27.3.2006
- [14] Dostupné na internete: http://www.strukturalni-fondy.cz/upload/1083945131cba_1.4.pdf 24.1. 2006
- [15] Dostupné na internete: http://www.5psoft.sk/produkty/vin/index.htm_1.3.2006
- [16] UHROVČÍKOVÁ, P. *Návrh metodiky hodnotenia ekonomickej efektívnosti environmentálnych a ergonomických projektov v Johnson Controls International, Automotive System Group, s.r.o. Lozorno*. Diplomová práca. Trnava: MTF STU, 2006.
- [17] HATIAR, K. Možnosti využitia metodiky CBA v environmentálnych a ergonomických projektoch – I. In *Zborník zo 4. medzinárodnej konferencie „Finanční a logistické řízení 2005“*. Ostrava: VŠB TU Ostrava, 2005, s.104 – 111. ISBN 80-248-0854-4
- [18] HATIAR, K. – PALÁT, M. *Ergonomický program a zdravotná starostlivosť. EuroRehab*, XIII., 2003, 3, s. 137-144. ISSN 1210-0366.
- [19] HATIAR, K. Ergonómia a preventívne ergonomické programy. In *Bezpečná práca*, 2004, 35, 1, s. 8-13. ISSN 0322-8327
- [20] HATIAR, K. Ergonómia a preventívne ergonomické programy (2): Riziká v pracovnom procese z hľadiska ergonómie. In *Bezpečná práca*, 2004, 35, 2, s. 3 – 6. ISSN 0322-8327

- [21] HATIAR, K. Ergonómia a preventívne ergonomické programy (3): Hodnotenie rizík v pracovnom procese z hľadiska ergonómie. In *Bezpečná práca*, 2004, 35, 3, s. 3 – 10. ISSN 0322-8327
- [22] HATIAR, K., KOBETIČOVÁ, L., HAJNIK, B. Ergonómia a preventívne ergonomické programy (4): Ergonomická analýza pomocou modifikovaného dotazníka "NORDIC QUESTIONNAIRE". In *Bezpečná práca*, 2004, 35, 4, s. 20-28. ISSN 0322-8327
- [23] HATIAR, K. Ergonómia a preventívne ergonomické programy (5): Ergonomické hodnotenie a riešenie priestorových pomerov pracovísk. In *Bezpečná práca*, 2004, 35, 6, s. 17 – 22 a 26 - 30. ISSN 0322-8327
- [24] HATIAR, K., PALÁT, M. *Základy ergonómie*. In BUCHANCOVÁ, J. a kol. *Pracovné lekárstvo a toxikológia*. Martin: OSVETA, 2003. 1133 s., s. 150 – 158. ISBN 80-8063-113-1