

Podpora rozhodovacích procesov pri tvorbe a ochrane životného prostredia

Vojtech KOLLÁR* – Peter ZÁVODNÝ**

The Support of Decision Making Processes within Creating and Protection of the Environment

Abstract

As well as there is expected scientific and exact approach in handling technical problems it should be obvious in solving environmental problems too. However, in handling the social problems there are sometimes „non-professional“ procedures, with strong accent of subjective decisions. This issue is bold not only on the „high-level politics“ but also in administration, which is very often non-adequately slow and cumbersome. The contribution constitutes one of possible approaches to the support of decision making processes within creating and protection the environment.

Keywords: environment, creation, protection, decision, optimization

JEL Classification: C61

Úvod

Proces tvorby a ochrany životného prostredia súvisí prakticky so všetkými oblasťami ľudskej činnosti. Globálny charakter problematiky životného prostredia núti riešiť túto problematiku vo vzájomných súvislostiach, na báze spolupráce odborníkov z rôznych oblastí hospodárskeho a spoločenského života. Každý zásah do životného prostredia by sa mal posúdiť z viacerých hľadísk a rozhodnutie zdôvodniť.

* prof. Vojtech KOLLÁR, CSc., Ekonomická univerzita v Bratislave, Obchodná fakulta, Katedra tovaroznalectva a kvality tovaru, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava 5; e-mail: kollar@euba.sk

** doc. Ing. Peter ZÁVODNÝ, CSc., Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra aplikovanej informatiky, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava 5; e-mail: zavodny@euba.sk

Proporcionálny rozvoj miest a obcí predpokladá skvalitnenie rozhodovacej činnosti o investíciách a o spôsobe ich realizácie. V súťaži ponúk sa nezriedka i vynikajúci projekt nedomá realizácie, pretože sa realizuje len ten najlepší (presnejšie povedané víťazný). Treba vytvoriť podmienky na skvalitnenie rozhodovacieho procesu tak, aby víťazný projekt bol skutočne najlepší z hľadiska dostupných objektívnych informácií o potenciálnych lokalitách výstavby a potrieb životného prostredia. Investičná činnosť je vážny zásah do životného prostredia, a preto treba vždy zvážiť a zohľadniť možné negatívne dôsledky predložených návrhov a hľadať spôsoby ich minimalizácie.

V projektoch ovplyvňujúcich životné prostredie je potrebné uprednostňovať otázky kvality života pred hmotným blahobytom či kvantitatívnym rastom. Kvalita života je dnes v priemere vyššia než v minulosti, ale zároveň, pokiaľ sa budeme správať necitlivo voči životnému prostrediu, vyššia, než sľubuje budúcnosť.

1. Tvorba a ochrana životného prostredia

Projekt je produktom duševnej práce, v ktorom sa jednoznačne určuje, čo a ako sa bude realizovať. Typickým znakom každého duševného diela je však jeho nedokonalosť. Projekt, ako produkt tvorivého kolektívu, nesie často znaky kľúčových riešiteľov, ktorí presadzujú svoje názory, bez zohľadnenia názorov ostatných členov riešiteľského kolektívu. Môže byť ovplyvnený aj požiadavkami z prostredia, mimo riešiteľského tímu, ktoré sú často poznačené subjektívnym pohľadom a záujmami.

Návrhy projektantov majú v mnohých ohľadoch individuálny charakter, ktorý je ovplyvnený sčasti alebo úplne danosťami projektanta, akými sú odbornosť, skúsenosť, kombinačné schopnosti, obrazotvornosť, vkus, záľuby, túžba po originalite, alebo dokonca emócie. Súhrnne ich možno charakterizovať ako *prvky tvorivej činnosti a invencie*. Niektoré parametre projektu sú preto veľmi ťažko kvantifikovateľné a ich posúdenie má individuálny charakter.

Úlohou komisie, ktorá projekt schvaľuje či vyberá z viacerých možných riešení, je potlačiť tieto subjektívne hľadiská, príp. záujmy a nájsť optimálne riešenie z hľadiska spoločenských potrieb.

Ak sa pri riešení projektov vyžaduje exaktný prístup a interdisciplinárna skladba riešiteľského tímu, malo by to byť samozrejmé aj pri ich hodnotení. Pri hodnotení projektov z oblasti tvorby a ochrany životného prostredia však často prevládajú rozhodnutia úzkeho okruhu zodpovedných pracovníkov, ktorí si zväčša ani neuvedomujú, aké dôsledky môžu ich nekompetentné rozhodnutia spôsobiť.

Betónové sídliská, ich neprívetivosť, monotónnosť, uniformita a necitlivosť ich zasadenia do životného prostredia sú príkladmi nezodpovedného prístupu

k projektovaniu a rozhodovaniu o životnom prostredí. Ešte nepríjemnejšie dôsledky môžu spôsobiť zlé rozhodnutia pri projektoch priemyselných objektov alebo pri infraštruktúrnych projektoch, ktoré môžu ovplyvniť i zdravotný stav populácie. Rozhodovanie o projektoch, ktoré znamenajú zásah do životného prostredia, preto nemožno ponechať len na úzku skupinu politikov či technokratov, pretože dôsledky zlých rozhodnutí môžu postihnúť nielen súčasníkov, ale i budúce generácie.

Po príklady netreba chodiť ďaleko. Metropola Slovenska zúfalo bojuje s dopravnými kolapsami pri každej menšej dopravnej nehode na mostoch či príjazdoch na ne. Riešenie sa hľadá vo výstavbe ďalších dvoch mostov, pretože už dnes sa vie, že novopostavený most Apollo problémy dopravy v Bratislave nevyrieši. Pritom je zrejmé, že problém dopravy nespočíva len v malej kapacite mostov, ale predovšetkým v prvotnom zlom rozhodnutí – vťahnutí kamiónovej dopravy do mesta. Problém Bratislavy spočíva v tom, že doprava sa, vzhľadom na geografické podmienky, sústreďuje do úzkeho pásu medzi Dunajom a Malými Karpatmi. Azda tunel pod Kolibou by mohol vylúčiť podstatnú časť kamiónovej dopravy (smerom na ČR) z územia Bratislavy. Problém je v zlej koncepcii dopravy, izolovanom prístupe k jej riešeniu, neschopnosti vidieť veci komplexne, vo vzájomných súvislostiach. Aj keď sa riešenie spomínaného tunela zdá byť nákladnejším ako stavba mostov, vyvolané investície a dôsledky rozhodnutí (križovatky, diaľnica stredom mesta, tunel Sitiny, potreba budovania protihlukových bariér a iné) sa z dlhodobého hľadiska javia ako drahšie.

Rovnako vyústenie mostov Apollo a Prístavného mosta do jedného miesta nie je najšťastnejším riešením. Vhodnejším riešením by bolo postavenie mosta za Slovnaftom (s ktorým sa v budúcnosti uvažuje), na ktorý by bola presmerovaná kamiónová doprava do Maďarska a Rakúska. Efekt takéhoto riešenia by spočíval vo vylúčení kamiónovej dopravy z územia Bratislavy a odľahčení dopravy v meste.

Vo vymenúvaní problémov, vyžadujúcich širokú diskusiu odborníkov a verejnosti, by sme mohli pokračovať (riešenie dôsledkov veternej smršte vo Vysokých Tatrách, diaľnica stredom Považskej Bystrice a pod.), to však nie je cieľom tohto príspevku. Naznačené problémy len dokumentujú, že pri riešení a schvaľovaní projektov zameraných na tvorbu a ochranu životného prostredia sa nemožno zaobiť bez komplexného prístupu a exaktných metód na podporu rozhodovania.

Projekty súvisiace s tvorbou a ochranou životného prostredia sú svojou povahou interdisciplinárne. Ak sa pri hodnotení technických problémov vyžaduje exaktný prístup a interdisciplinárna skladba hodnotiacej komisie, malo by to byť samozrejmé i pri hodnotení investícií, ktoré svojou podstatou výrazne ovplyvňujú stav životného prostredia. Na rozhodovaní o možných riešeniach stavieb by preto mali spolupracovať odborníci z rôznych oblastí hospodárskeho a spoločenského života, teda nielen politici a technici, ale i ekonómovia, právnici, lekári, biológovia a, samozrejme, verejnosť.

V otázkach tvorby a ochrany životného prostredia musí každému rozhodnutiu predchádzať vypracovanie variantných návrhov, posúdenie možných variantov riešenia, výber najvhodnejšieho riešenia a jeho zdôvodnenie. To je napokon schéma každej tvorivej činnosti, hoci jej vnútorné členenie si spravidla ani neuviedomujeme. Výsledkom rozhodovania musí byť i možnosť alternatívneho riešenia, teda že investícia, vzhľadom na jej negatívny vplyv na životné prostredie, sa nebude realizovať.

Každé rozhodnutie však znamená potlačenie ostatných možností, preto musí byť veľmi uvážené a dostatočne zdôvodnené. Rozhodnutia odstraňujúce chybné rozhodnutia z minulosti generujú celý rad ďalších rozhodnutí a možných postupov, spojených so zvýšeným úsilím a nákladmi (determinované predchádzajúcimi rozhodnutiami), ktoré by pri kvalitnom rozhodovaní na začiatku neboli potrebné.

2. Podpora rozhodovacích procesov

Pri hodnotení investičných projektov ide o klasický problém skupinového hodnotenia a viackriteriálneho rozhodovania. Každý člen expertnej skupiny pri hodnotení variantov uprednostňuje kritérium, ktoré je najbližšie jeho profesii a podľa neho hodnotí projekt ako celok. Podľa rôznych kritérií by jednotlivé variantné riešenia pravdepodobne získali rozdielne poradie i v hodnotení príslušného experta. Subjektívne hodnotenie expertov je preto potrebné objektivizovať a vybrať najvhodnejšie riešenie z hľadiska potrieb životného prostredia.

Existuje množstvo metód viackriteriálneho rozhodovania, založených na delfskej metóde, faktorovej analýze, hodnotovej analýze, *fuzzy* množinách, rozhodovacích stromoch či simulačných modeloch. Metódy sú špecializované na optimalizáciu rozhodovania, či už čiastkovej fázy rozhodovania alebo systému ako celku, sú rôzne koncipované, resp. modifikované v závislosti od toho, aká je situácia na vykonanie rozhodnutia (za istoty, za rizika, za neistoty). Rozhodnutie závisí od situácie, skladby účastníkov hodnotenia a rozhodovania, ako aj spôsobu, resp. možnosti merania rizika či prínosu variantov riešenia a času, ktorý je k dispozícii na uskutočnenie rozhodnutia.

Rozhodovanie má vo svojej podstate vždy subjektívny charakter, závislý od subjektu riadenia (osoby, komisie, orgánu). Existujúca prax hodnotenia projektov je založená na *skupinovom hodnotení*, kde hlasy všetkých členov komisie majú rovnakú váhu. Členovia komisie majú k dispozícii pevný počet bodov (resp. 100 %), ktorý musia rozdeliť medzi hodnotené projekty. Pevná bodová škála expertov obmedzuje (suma pridelených bodov projektom sa musí rovnať disponibilným bodom, resp. 100 %) a neumožňuje k určitým kritériám sa nevyjadriť, alebo hodnotiť projekty bez ohľadu na disponibilnú škálu bodov, prípadne

modifikovať svoje rozhodnutie na základe nových informácií. Napriek tomu, že kritériá hodnotenia sú spravidla stanovené, experti prisudzujú body projektu ako celku a uprednostňujú hodnotenie podľa hľadiska, ktoré je najbližšie ich profesii. Známe sú totiž sklony špecialistov uprednostňovať svoje úzko profesijné hľadisko pred ostatnými.

Ďalším nedostatkom *komisionálneho hodnotenia* je fakt, že ani skladba komisie a výber, podľa možnosti, najväčších odborníkov z danej oblasti (expertov), nemusí zaručiť objektivitu hodnotenia. Nevhodnou skladbou komisie (napríklad prevaha špecialistov z určitej oblasti) je možné vopred determinovať výsledky hodnotenia. Objektívnosť hodnotenia môže ovplyvniť aj absencia niektorých expertov z dôvodu nepredvídaných udalostí.

Metóda predkladaná v tomto článku predstavuje vhodný prostriedok na podporu rozhodovacích procesov pri hodnotení projektov a ich objektivizáciu. Bola overená a využitá pri hodnotení projektov stavieb, v rámci verejných architektonických súťaží a účastníci hodnotenia ju prijali veľmi pozitívne [12]. Jej prednosťou je možnosť modifikácie *individuálnych hodnotení* špecialistov na základe ich odborných znalostí a praktických skúseností, ako aj na základe dôležitosti kritérií a stupňov kompetencie expertov vyjadrovať sa k projektom na základe jednotlivých kritérií. Táto metóda je založená na *metóde analýzy cieľov* [8], ktorú sme modifikovali pre potreby hodnotenia variantných riešení projektov [12].

Prednosťou metódy oproti komisionálnemu hodnoteniu, resp. iným metódam, založeným na vážení hodnotení expertov (percentuálne vyjadrenie váhy hodnotenia či kombinácie percentuálneho a bodového hodnotenia), je možnosť kvantifikovať i nemerateľné hodnoty (napr. estetické hľadisko), možnosť prisudzovať rovnakú bodovú hodnotu viacerým projektom, nevyjadrovať sa k niektorým kritériám (prisúdenie rovnakej alebo nulovej hodnoty všetkým projektom) a zaručiť účasť všetkých expertov na hodnotení.

Na účely expertného skúmania sme ju rozšírili o diskusné fórum (na báze internetovej diskusnej skupiny), ktoré umožňuje skvalitniť rozhodovací proces a zapojiť do rozhodovania relevantné skupiny expertov z projektovej praxe či špecialistov na problematiku životného prostredia, bez ohľadu na čas a vzdialenosť od miesta rozhodovania. Komisionálne hodnotenie je založené na nutnosti fyzickej prítomnosti expertov v danom čase na danom mieste. Nedostatkom takéhoto prístupu je fakt, že mnohí experti sa nebudú môcť v danom termíne dostať na miesto hodnotenia. Navrhnuté rozšírenie metódy [14] je založené na existencii *elektronickej diskusnej skupiny* a komunikácii, ktorá nemusí byť v reálnom čase a na konkrétnom mieste, čo znamená, že expert môže projekty hodnotiť kedy chce a odkiaľ chce. Diskusná skupina dáva možnosť získať na hodnotenie najlepších odborníkov za danú oblasť (vrátane zahraničných). Hodnotenie

variantných riešení projektov je založené na hodnotení projektov expertmi z domu, resp. z pracoviska, na možnosti korekcie pôvodného hodnotenia projektov a následnej diskusii pri viackolovom hodnotení. Takýmto spôsobom sa možno iteratívne dopracovať k lepšiemu riešeniu ako pri jednokolovom postupe. Neznamená to však, že odborníci sa budú navzájom ovplyvňovať, ale tým, že sa im dá možnosť prehodnotiť svoje rozhodnutie po určitom čase, dáva sa im možnosť modifikovať svoje rozhodnutie bez rizika straty hodnovernosti.

Pri výrazne odlišnom hodnotení niektorého experta od ostatných, moderátor môže experta vyzvať, aby svoje hodnotenie zdôvodnil. Odlišný názor nie je vhodné vždy ignorovať, niekedy môže znamenať i to, že príslušný expert vie o probléme viac ako ostatní, resp. má viac informácií.

Informačné a komunikačné technológie vytvárajú podmienky na zabezpečenie objektívnych a relevantných informácií o potenciálnych miestach realizácie projektov stavieb (napr. GIS – Geografický informačný systém). Citlivé zasadenie objektov do prostredia a ich architektonické riešenie výrazne ovplyvňujú stav životného prostredia. Budovanie informačných systémov a ich sprístupňovanie prostredníctvom komunikačnej infraštruktúry umožňuje získavať aktuálne informácie, z ľubovoľného miesta, v požadovanej forme (text, grafika, iné) a čase.

Aby mohol projektant pri projektovaní či expert pri hodnotení zohľadniť špecifiká potenciálnych lokalít výstavby, potrebuje informácie o existujúcich či pripravovaných objektoch v mieste zasadenia stavby do životného prostredia, charaktere terénu, hydrologických a klimatických podmienkach. Popri tom musí mať prístup ku geodetickým a kartografickým informáciám, k údajom o pôdnych podmienkach, inžinierskych sieťach a k mnohým ďalším informáciám, ktoré súvisia s projektom (geologické informácie, evidencia nehnuteľností a pod.). Projektanti priemyselných objektov musia okrem toho zohľadniť predpisy environmentálneho charakteru a potreby výrobného procesu (doprava, tok materiálu, nasávací oblasť pracovníkov, zdroje surovín, energetické zdroje a podobne).

Možnosť prístupu expertov k informáciám uloženým v uvedených bázach dát je ďalšou výhodou tohto prístupu. Pri hodnotení na báze nutnosti fyzickej prítomnosti v komisiách (vzhľadom na časovú tieseň) takáto možnosť často nie je. Zodpovedné rozhodovanie však predpokladá relevantné a pravdivé informácie a, samozrejme, dostatočný čas na posúdenie možných riešení.

Zástancovia komisionálneho rozhodovania často argumentujú možným únikom informácií pri elektronickom spôsobe hodnotenia, ešte pred vyhlásením výsledkov. Tento problém možno riešiť šifrovaním a hodnovernosť hodnotení od expertov overiť elektronickým podpisom. Treba si ale uvedomiť, že tvorba a ochrana životného prostredia sú veci verejné, že žiadny správne fungujúci systém sa nemôže zaobísť bez spätnej väzby, a preto popri názore špecialistov je

potrebné zohľadniť i názory občanov a verejnú mienku (médiá). Výsledky hodnotenia (pri zachovaní anonymity expertov) možno vystaviť na internete a modifikovať na základe verejnej diskusie.

3. Popis metódy

Vlastnému hodnoteniu projektov predchádza výber kritérií, podľa ktorých sa budú projekty hodnotiť, a výber expertov, ktorí ich budú hodnotiť.

3.1. Určenie kompetenčnej váhy experta

Objektivizácia hodnotení jednotlivých expertov je založená na modifikácii individuálnych hodnotení špecialistov na základe odborných znalostí a praktických skúseností, dôležitosti kritérií hodnotenia, ako aj stupňov kompetencie expertov vyjadrovať sa k jednotlivým kritériám.

Z bodov každého experta za prax a vzdelanie, ako aj stupňa kompetencie, vyjadrujúceho schopnosť experta vyjadrovať sa k jednotlivým kritériám, sa pre každého experta vypočíta jeho kompetenčná váha VE_k :

$$VE_k = (P_k + V_k) \cdot \frac{\sum_j \sum_{m_j} SK_{j,k,m_j}}{\sum_j \sum_{m_j} 1}$$

kde

- V_k – body pridelené expertom za ich vzdelanie,
- P_k – body za prax,
- SK_{j,k,m_j} – kompetenčné váhy expertov pre každé kritérium, reprezentujúce schopnosť expertov vyjadrovať sa k jednotlivým kritériám.

Váhy kritérií VK_{j,k,m_j} vyjadrujú názor k -teho experta na dôležitosť jednotlivých kritérií, a teda aj dôležitosť hodnotenia podľa týchto kritérií. Ak má expert aspoň minimálnu kompetenciu vyjadrovať sa k niektorému kritériu ($SK_{j,k,m_j} > 1$), je oprávnené požadovať, aby ním zadané bodové hodnotenie projektov podľa daného kritéria (HC_{i,j,k,m_j}) bolo brané s o to väčšou váhou, o čo väčšia je ním stanovená váha tohto kritéria (VK_{j,k,m_j}). Ak expert nie je kompetentný vyjadriť sa k danému kritériu ($SK_{j,k,m_j} = 1$), nebude váha ním zadaneho bodového hodnotenia podľa tohto kritéria závisieť od ním stanovenej váhy a priradí sa jej hodnota 1. Naopak, ak má expert najväčšiu kompetenciu vyjadriť sa k danému kritériu

($SK_{j,k,m_j} = 5$), jeho bodové hodnotenie bude vážené presne ním stanovenou váhou tohto kritéria.

Je zrejmé, že hľadaná (modifikovaná) váha bodového hodnotenia projektu podľa určitého kritéria bude závisieť tak od expertom stanovenej dôležitosti tohto kritéria, ako aj od kompetenčného stupňa experta pre toto kritérium. Jednotlivé kritériá, podľa ktorých sa projekty budú hodnotiť, je možné združovať do blokov, pričom do jedného bloku sa spravidla združujú súvisiace kritériá. Preto k ďalším údajom, ktoré musia byť zadané, patria názvy blokov a kritérií patriacich do príslušného bloku. Váhou bloku (VB_j) organizácia vyjadruje prioritu určitej skupiny kritérií a ich dôležitosť z hľadiska plánovaných cieľov, ktoré sa hodnotením majú dosiahnuť. Nepochybne pôjde o kritériá, ktoré významným spôsobom ovplyvnia objektivitu hodnotenia.

3.2. Modifikácia váh kritérií

Modifikovaná váha m_j -tého kritéria daného k -tým expertom v j -tom bloku sa určí zo vzťahu:

$$VHC_{j,k,m_j} = \frac{1}{4} \left[VK_{j,k,m_j} \cdot SK_{j,k,m_j} - (VK_{j,k,m_j} + SK_{j,k,m_j} - 5) \right]$$

Z bodových hodnotení, ktoré podľa jednotlivých kritérií priradil k -ty expert i -tému projektu, sa dá za použitia modifikovaných váh kritérií vypočítať súhrnné ohodnotenie i -tého projektu z pohľadu k -teho experta, v zoskupení podľa blokov kritérií:

$$UHC_{i,j,k} = \frac{\sum_{m_j} HC_{i,j,k,m_j} \cdot VHC_{j,k,m_j}}{\sum_{m_j} VHC_{j,k,m_j}}$$

3.3. Výpočet strednej bodovej hodnoty projektov

Stredná bodová hodnota i -tého projektu v j -tom bloku kritérií sa potom vypočíta vážením hodnôt $UHC_{i,j,k}$ v úvode vypočítanými kompetenčnými stupňami expertov VE_k :

$$SHC_{i,j} = \frac{\sum_k VE_k \cdot UHC_{i,j,k}}{\sum_k VE_k}$$

Na záver sa vypočíta ešte stredná bodová hodnota i -tého projektu výpočtom strednej hodnoty SHC_{ij} váženej váhami blokov kritérií VB_j :

$$USHC_i = \frac{\sum_j VB_j \cdot SHC_{ij}}{\sum_j VB_j}$$

Projekty potom možno zoradiť podľa príslušných hodnôt $USHC_i$, pričom poradie môže byť vytvorené aj podľa jednotlivých blokov kritérií (pomocou SHC_{ij}).

Použité premenné a ich prípustné hodnoty sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1

Symbol	Prípustné hodnoty	Popis
P_k	1, 2, 3, 4	Body za prax k -tého experta
V_k	1, 2, 3, 4, 5	Body za vzdelanie k -tého experta
VB_j	1, 2, 3, 4, 5	Centrálne zadaná váha j -tého bloku kritérií
SK_{j,k,m_j}	1, 2, 3, 4, 5	Stupeň kompetencie k -tého experta k m_j -tému kritériu v j -tom bloku
VE_k	<2, 45>	Kompetenčná váha k -tého experta
VK_{j,k,m_j}	1, 2, 3, 4, 5	Dôležitosť m_j -tého kritéria v j -tom bloku z pohľadu k -tého experta
VHC_{j,k,m_j}	<1, 5>	Modifikovaná váha m_j -tého kritéria v j -tom bloku z pohľadu k -tého experta
HC_{i,j,k,m_j}	1, 2, 3, 4, 5	k -tým expertom zadané bodové ohodnotenie i -tého projektu podľa m_j -tého kritéria v j -tom bloku
$UHC_{ij,k}$	<1, 5>	Ohodnotenie i -tého projektu z pohľadu k -tého experta, v hodnotení podľa j -tého bloku kritérií
SHC_{ij}	<1, 5>	Stredná bodová hodnota i -tého projektu v j -tom bloku kritérií
$USHC_i$	<1, 5>	Stredná bodová hodnota i -tého projektu

Záver

Rozhodovanie o projektoch vplyvujúcich na stav životného prostredia ovplyvňuje skladba hodnotiacej komisie, dostupné zdroje informácií a využité metódy na podporu rozhodovacích procesov. Dôsledky neuvážení rozhodnutí v minulosti vplyvajú na stav životného prostredia a vyvolávajú potrebu nových rozhodnutí a nákladov na ich riešenie, ktoré by pri kvalitnom rozhodovaní na začiatku neboli potrebné.

Pri tvorbe a ochrane životného prostredia treba voľiť adekvátne prostriedky a zodpovedajúce metódy. Ak pri ochrane životného prostredia pripadá významná úloha simulačným modelom, metódam na podporu rozhodovania a expertným systémom, tak pre rozhodovacie procesy pri tvorbe životného prostredia sa javia

ako veľmi vhodné metódy skupinového hodnotenia a viackriteriálneho rozhodovania. Na rozdiel od možných ohrození pri ochrane životného prostredia je pri tvorbe životného prostredia dostatok času na využitie deterministických modelov a iteratívnych prístupov pri objektivizácii hodnotení expertov.

Jednou z takýchto metód je prezentovaná metóda, umožňujúca modifikovať subjektívne hodnotenia expertov ich vypovedacou schopnosťou, váhou kritérií a blokov kritérií, ako aj korigovať pôvodné hodnotenie na základe nových informácií. Metóda sa s úspechom využila pri verejných architektonických súťažiach projektov stavieb a bola doplnená o elektronické diskusné fórum, umožňujúce posudzovať projekty špičkovými odborníkmi, bez ohľadu na čas a vzdialenosť.

Literatúra

- [1] BOGETOF, P. – PRUZAN, P.: *Planing with Multiple Criteria*. (Investigation, Communication, Choice). Amsterdam: North-Holland 1991.
- [2] CHARVÁT, J.: *Člověk a jeho svět*. Praha: AVICENUM 1974.
- [3] ČERNÝ, M. – GLUCKAUFOVÁ, D. – TOMS, M.: *Metody komplexního vyhodnocování variant*. Praha: Academia 1980.
- [4] FIALA, J.: *Modelování a analýza produkčních systémů*. Praha: Proffesional Publishing 2002.
- [5] HUBA, M. – HUDEK, V. – CHRENKO, M. – KOVÁČ, M. – KOZOVÁ, M. – MEDERLY, P. – ŠVIHLOVÁ, D. – TOMA, P. – VILIKOVIČ, K.: *Trvalo udržateľný rozvoj – výzva pre Slovensko*. Bratislava: REC Slovensko. K&K Topografia 2001.
- [6] MLYNAROVÍČ, V. – HOZLÁR, E.: *Viackriteriálne rozhodovanie*. Bratislava: Edičné stredisko EU v Bratislave 1993.
- [7] KOLLÁR, V. – BROKEŠ, P.: *Enviromentálny manažment*. Bratislava: Sprint 2005.
- [8] KRÍŽO, J. a kol.: *Redukčná systematická analýza cieľov*. Bratislava: Ústav aplikovanej kybernetiky 1975.
- [9] ROMANČÍKOVÁ, E.: *Efektívnosť enviromentálnych investícií*. *Ekonomický časopis/Journal of Economics*, 52, 2004, č. 10, s. 1262 – 1274.
- [10] ROMANČÍKOVÁ, E.: *Finančno-ekonomické aspekty ochrany životného prostredia*. Bratislava: ECO INSTRUMENT 2004.
- [11] ZÁVODNÝ, P. – KRÍŽO, J. – PARÍZEK, P. – URBANOVÁ, E. – TELÚCHOVÁ, O. – GIECI, A. – BOHÁČOVÁ, I. – ČERNÝ, J.: *Matematické metódy a modelovanie pre počítačové siete*. Bratislava: Ústav aplikovanej kybernetiky 1976.
- [12] ZÁVODNÝ, P.: *Model komplexného hodnotenia variantných riešení projektov*. Bratislava: Štátny projektový a typizačný ústav 1982.
- [13] ZÁVODNÝ, P.: *Informačné zabezpečenie tvorby a ochrany životného prostredia*. *Zemědělská ekonomika*, 40, 1994, č. 2, s. 159 – 166.
- [14] ZÁVODNÝ, P.: *Applikationsunterstützung der Expertenbewertung von Projekten*. Wien: Wirtschaftsuniversität 1997.