

ODHADOVANIE RIZIKA : METODOLOGICKÉ A PSYCHOMETRICKÉ VÝCHODISKÁ

Eva Rošková, Milica Schraggeová, Katedra psychológie, Filozofická fakulta UK,
Gondova 2, 818 01 Bratislava

Abstrakt: Rošková, E., Schraggeová, M., 1997 : Odhadovanie rizika: metodologické a psychometrické východiská. *Acta Environmentalica Universitatis Comenianae (Bratislava)*, Vol. 9

Štúdia prezentuje syntetizujúci prehľad realizovaných metodologických prístupov a psychometrických východísk k analýze, percepcii a odhadovaniu rizika. Sústreďuje sa ďalej na psychometrickú analýzu pôvodnej metodiky (Dotazník rizik), jeho položkovú analýzu a reliabilitu. Prezentuje tiež faktor-analytickú reprezentáciu rizik (exploratory, confirmatory analysis) prostredníctvom „hypotetického“ (6 faktorov) a „reálneho“ modelu (8 faktorov).

Kľúčové slová: odhadovanie rizika, štatistická a faktorová reprezentácia rizika

Úvod

V prezentovanej štúdii nadväzujeme na niektoré teoretické úvahy a empirické zistenia súvisiace s problematikou vnímania a odhadovania rizika v populácii dospelých na Slovensku.

Hoci sa výraz *riziko* používa v mnohých vedeckých i nevedeckých jazykoch, jeho významové (sémantické) interpretácie i psychologické analýzy sú mnohoznačné. Napr. Klebelsberg (1969) chápe význam pojmu riziko nasledovne:

1. riziko - *správanie*, riskovanie, odvážny čin;
2. riziko - *nastavenie, pohotovosť, pripravenosť* na správanie (Risiko-Einstellung, Risiko-Bereitsschaft);
3. riziko - *podmienka správania*, mimo individua ležiace situácie alebo jej znaky;
4. riziko - *dôsledok správania*, negatívny efekt, strata, škoda (ďalšie interpretácie pozri Rošková 1995, Rošková, Schraggeová 1996, 1997);

Diferencované významové (sémantické) interpretácie pojmu riziko súvisia i s jeho odlišnými teoretickými konceptami. Pri odhadovaní rizika (risk assessment) a akceptácii rizika (risk acceptance) Vlek a Hendrickx (1988) rozlišujú tri základné teoretické prístupy:

1. štatistický
2. rozhodovací
3. dynamicko-psychologický.

Štatistický prístup - riziko je determinované externálnymi, environmentálnymi faktormi ("out there"), riziko je merateľný koncept a je funkciou pravdepodobnosti a vážnosti možných negatívnych dôsledkov nejakej aktivity alebo faktora. Pravdepodobnosť je odhadovaná prostredníctvom extrapolácie relatívnych frekvencií "podobných nehôd" z minulosti.

Rozhodovací prístup - riziko je determinované charakteristikami nasmerovania nejakej aktivity s neurčitými dôsledkami.

Dynamicko-psychologický prístup - riziko je definované ako nedostatok osobnej kontroly nad smerovaním nejakej aktivity, ktorá môže spôsobovať negatívne dôsledky alebo efekty (internálna úroveň).

V našich výskumoch, v ktorých sme sa zaoberali problematikou percepcie rizika, odhadovania rizika (Rošková, Schraggeová 1996, Rosová, Rošková, Bianchi 1996) sme prevažne vychádzali zo štatistických prístupov a definícií rizika. Riziko sme chápali ako externálny, mimo individua ležiaci faktor. Zároveň sme ho považovali za merateľný koncept, prostredníctvom ktorého sme mohli porovnávať, zoradovať rôzne aktivity alebo situácie podľa ich odhadovanej (subjektívnej) miery "rizikovosti". Úlohou probantov bolo kvantifikovať subjektívnu mieru ohrozenia vlastnej osoby resp. vlastného zdravia prezentovanými rizikami na 5 stupňovej stupnici (psychometrická paradigma).

Analýza rizika v Podunajskom regióne - metodologické prístupy

Sledovanie problematiky rizikovej percepcie a analýzy rizika u obyvateľov Podunajského regiónu predstavuje jeden z metodologických rámcov, v rámci ktorých sme sa pohybovali pri empirickom štúdiu vzťahu človek - environmentálna zmena. Environmentálna zmena bola predstavovaná realizáciou (výstavbou) vodného diela Gabčíkovo. Pocit ohrozenia vlastnej bezpečnosti, ktorý súvisel s jeho realizáciou predstavoval jeden z hlavných atribútov, ktorý významne ovplyvňoval prežívanie, hodnotenie ako aj postoje ľudí k realizovanému zásahu do životného prostredia.

Pri zamyslení sa nad koncepciou a realizáciou nášho výskumu v Podunajskom regióne, pri analýze a výskume rizika môžeme vyčleniť tri etapy výskumu a tri metodologické východiská:

1. už analýza výsledkov prvej etapy výskumu - 1994 - *pološtrukturované interview* (etapa, v ktorej sme sa snažili identifikovať signifikantné premenné vo vzťahu človek - environmentálna zmena) - ukázala, že 60% skúmaných respondentov bezprostredného zázemia VDG vníma túto stavbu ako potenciálne ohrozenie. Ako dominantnú príčinu rizikovej percepcie obyvatelia dotknutého regiónu uvádzali technologické zlyhanie stavby, pretrhnutie hrádze a následné zaplavenie obývaného územia. Vnímanie VDG ako rizika pozitívne súviselo s negatívnymi postojmi respondentov k stavbe už v začiatkoch jej plánovania a následnej realizácie (Rošková, Schraggeová 1994).
2. v nadväznosti na predchádzajúce zistenie sme sa v ďalšej etape (r. 1995) pokúsili o rozšírenie metodologického rámca sledovanej problematiky (vzťah človek - environmentálna zmena) a analyzovali sme subjektívnu mieru technologického ohrozenia vyplývajúceho zo stavby VDG v kontexte ďalších možných rizík a ohrození, s ktorými sa sledovaní respondenti môžu vo svojom živote v súčasnosti i v budúcnosti stretnúť. Naším cieľom v tejto etape výskumu bolo zistiť, či pocit ohrozenia súvisiaci so stavbou VDG bude signifikantný i v kontexte ďalších rizík a ohrození (sociálne, ekologické, individuálne, ekonomické, makrosociálne). Percepciu rizika sme sledovali prostredníctvom *psychometrickej paradigmy*, v rámci ktorej respondenti kvantifikovali subjektívnu mieru ohrozenia rôznych rizík na 5-stupňovej škále (1 - vôbec ma neohrozuje, 5 - veľmi významne ma ohrozuje). Na celom výskumnom výbere v sledovanom regióne (N=165) sa nepotvrdil predpoklad o významnej preferencii rizika vyplývajúceho zo stavby VDG vo vzťahu k ostatným prezentovaným ohrozeniam. Respondenti vykazovali (v súčasnosti i v budúcnosti) vyššiu citlivosť na ekonomické (zvyšovanie cien, nedostatok financií) a ekologické riziká (znečistenie vody, pôdy, vzduchu) (pozri Rošková, Schraggeová 1996).
3. *integrovaná analýza rizika* - cieľom analýzy bolo namiesto separátneho posudzovania - odhadovania rizika analyzovať odhadovanie impactu skupiny rizikových činiteľov

(technologické riziká) na špeciálnu skupinu obyvateľstva (národnostne zmiešaný región) v špeciálnej oblasti (výstavba VDG). Takúto integrovanú analýzu sme realizovali v intenciách odporúčaní Society for Risk Analysis, ktoré odzneli na konferencii v Surrey 1996 (pozri Schrageová, Rošková 1996).

Štatistická a psychometrická analýza rizika

Východiskom pre štatistickú a psychometrickú analýzu odhadovaného rizika bol pôvodne zostrojený **Dotazník rizík**, ktorý obsahoval zoznam 39 rôznych typov rizík administrovaných dvakrát - riziko v súčasnosti (RS) a riziko v budúcnosti (RB) (pozri Rošková, Schrageová 1996).

Položková analýza, reliabilita škál

Položkovú analýzu oboch škál dotazníka (RS, RB) sme realizovali korelovaním každej položky príslušnej škály s jej celkovým skóre. Na základe takéhoto prehľadu sme následne vylúčili z dotazníka položky s nesignifikantnými korelačnými koeficientami (rozvod, plávanie, hluk). Tieto položky zároveň značne znížovali spoľahlivosť - reliabilitu jednotlivých škál dotazníka. Výsledný zoznam rizík, korelačné koeficienty položiek s celkovým skóre testu a výsledné koeficienty spoľahlivosti - Cronbach Alpha uvádzame v tabuľke 1.

Faktorová štruktúra rizík

Prí tvorbe Dotazníka rizík sme predpokladali existenciu vnútornej štruktúry premenných, ktorá by vysvetľovala jeho variáciu. Ako metódu na identifikovanie vnútornej štruktúry sme si zvolili metódu hlavných komponentov (Principal Components Method), ktorá vychádza z toho, že na pozadí premenných (rizík) sú latentné premenné, ktoré sú hlavnými komponentami a je ich práve toľko, koľko je premenných. Zároveň sú na sebe nezávislé.

V prvej etape spracovania výskumných dát sme nemali predstavu, koľko je za dátami skrytých dimenzií, preto sme si v tejto etape na zistenie interpretácií menšieho počtu hypotetických premenných zvolili vyhladávaciu (exploratory) faktorovú analýzu. Jej výsledný model uvádzame v tabuľke 2. V tabuľke 2 uvádzame okrem štruktúry faktorov aj vlastné hodnoty (eigenvalue), podiel každého faktora na vysvetliteľnosti variancie dotazníka (% of variance) a Cronbachov Alpha koeficient spoľahlivosti pre každý faktor. Hodnoty Alpha koeficientu naznačujú reliabilitu jednotlivých faktorov. Alpha predstavuje koeficient determinácie, kvadrát korelácie - koreláciu medzi našou empirickou škálou a predpokladanou "správnu škálou". Pri väčšom počte položiek Alpha má tendenciu narastať. Takže v našej situácii, keď faktory sú tvorené 3-4 položkami sú hodnoty Alpha pohybujúce sa v rozmedzí 0.60-0.96 veľmi slušné. Potvrdzujú to aj minimálne rozdiely medzi Alphou a jej šandarizovanou hodnotou. Psychometrickou analýzou dotazníka sme zistili, že niektoré položky približne rovnakou váhou vstupovali do viac ako jedného faktora. Zaradenie takejto položky do príslušného faktora sme riešili výpočtom jeho reliability, pričom určujúcou bola najvyššia hodnota Alpha koeficientu.

V ďalšej fáze psychometrickej analýzy Dotazníka rizík sme sa prostredníctvom konfirmačnej (confirmatory) faktorovej analýzy zároveň pokúsili o potvrdenie nášho hypotetického modelu (predpokladu) o existencii 6 faktorov: sociálne riziká (závislosti), ekologické riziká, makrosociálne, ekonomické, prírodné a technologické, individuálne. Hypotetický model 6 faktorov spolu s výpočtom Cronbachovho Alpha koeficientu spoľahlivosti pre každý faktor uvádzame v tabuľke 3.

Pri porovnaní „hypotetickej“ a „reálnej“ štruktúry faktorov v Dotazníku rizík (tab. 2,3) sú rozdiely jednak v samotnej štruktúre faktorov a jednak v ich psychometrických ukazovateľoch. Identické v oboch modeloch sú faktory 1 a 2 - *sociálne riziká (závislosti)* - počítačové hry, hracie automaty, drogy, AIDS, alkohol, fajčenie, lieky a *technologické riziká* - vodné dielo Gabčíkovo, povodne, vodné elektrárne. Položky faktora 2 „hypotetického“ modelu (tab.3) sa rozptýlili do dvoch faktorov „reálneho“ modelu - *ekologické riziká 1* - znečistenie vody, pôdy, vzduchu a *ekologické riziká 2*, riziká súvisiace a vyplývajúce z degradácie životného prostredia - jadrový odpad, jadrové elektrárne, rádioaktivity, choroby prenášané zvieratami, choroby spôsobené vplyvmi životného prostredia, chemicke látky v potravinách. *Makrosociálne riziká* v „reálnom“ modeli oproti „hypotetickému“ modelu satureovali dva faktory - 5 a 6 (tab.2). Podobne fungovali aj *individuálne riziká* a v „reálnom“ modeli satureovali dva faktory - 7 a 8 (tab.2). Faktor *ekonomické riziká* v „reálnej“ štruktúre tvorili len dve položky - nedostatok financií a zvyšovanie cien. Pôvodne sme predpokladali, že s týmito rizikami budú spolu súvisieť i riziká - nezamestnanosť a nedostatok potravín. Položka nezamestnanosť však najvyššou korelačnou hodnotou vstupovala do faktora 1 - sociálne riziká (závislosti) (tab.2), položka nedostatok potravín prevažnou mierou vstupovala do faktora 6 - makrosociálne riziká.

Tab 1 *Položková analýza a reliabilita škál - RS (riziko v súčasnosti), RB (riziko v budúcnosti), N=156*

RIZIKO	RS	RB
KRIM	0.2945	0.4652
DOP-NEH	0.3079	0.4766
FAJČENIE	0.2468	0.2726
NEZAM	0.3682	0.3042
J-ODPAD	0.2810	0.5368
DROGY	0.4611	0.5551
POC-HRY	0.3940	0.4632
ROZVOD	0.3936	0.2654
TEROR	0.4492	0.4627
VOJNA	0.5252	0.5958
J-ELEKTR	0.4426	0.6137
STARNUTIE	0.3213	0.3547
POL-NEST	0.4189	0.5805
HLUK	0.5128	0.4934
AIDS	0.3720	0.4857
CENY	0.4278	0.4906
ZN-VZDUCH	0.5120	0.6665
ZN-VODA	0.4583	0.6814
ZN-PODA	0.4991	0.6468
ALKOHOL	0.3819	0.3956
KONFLIKT	0.4847	0.3530
LIEKY	0.3493	0.5295
HUSTOTA	0.3149	0.5237
RADIOAKT	0.4745	0.5881
PLAVANIE	0.3073	0.1057
RAKOVINA	0.5817	0.3353
HRA-AUT	0.5235	0.3765
CHOR-ZP	0.4267	0.5510
VDG	0.3919	0.4363
CHEM-POTR	0.4905	0.6244
POVODNE	0.3835	0.4708
FINANCIE	0.4292	0.4489
VOD-ELEKT	0.5304	0.4208
EPIDEMIE	0.5255	0.5427
STRATA	0.5906	0.5166
NED-POTR	0.5001	0.4897
POZIARE	0.5641	0.5603
CHOR-ZVIER	0.3591	0.4655
SAMOTA	0.4465	0.4831
Cronbach	0.8724	0.9231
Alpha		
Standar. Alpha	0.8753	0.9254

Pozn: v tabuľke sú uvedené korelačné koeficienty každej položky s celkovým skóre príslušnej škály (RS, RB)

Diskusia

V štúdií prezentujeme zhrnajúci prehľad vybraných výsledkov, metodologických a psychometrických hľadísk k analýze rizika. V našich výskumoch sme vychádzali zo štatistických definícií a prístupov ku skúmaniu rizika. Načrtli sme tri základné metodologické prístupy (kvalitatívna analýza rizika, psychometrická paradigma, integrovaná analýza rizika). Realizovali sme úvodnú psychometrickú analýzu pôvodnej použitej metodiky (Dotazník rizík). Zistené ukazovatele (koeficienty reliability, položková analýza, faktorová analýza dotazníka) i pozitívne skúsenosti s použitou metódou poukazujú na relevanciu jeho využitia v podobne orientovaných výskumoch.

Prezentované i predchádzajúce výsledky súvisiace s výskumom rizika naznačujú, že individuálny i sociálny vzťah k riziku je multideterminovaný. Politické, ekonomické a sociálne faktory interagujú v tomto vzťahu, preto pri ďalšom spracovávaní problematiky (teoretickom

Tab 2 *Faktorová štruktúra vnímaných rizík a reliabilita príslušných faktorov*
(N=156)

RIZIKÁ	Fakt. 1.	Fakt. 2.	Fakt. 3.	Fakt. 4.	Fakt. 5.	Fakt. 6.	Fakt. 7.	Fakt. 8.	Fakt. 9.
POC-HRY	.81								
HRA-AUT	.81								
DROGY	.74								
AIDS	.71								
ALKOHOL	.68								
FAJČENIE	.64								
NEZAMEST	.56								
LIEKY	.53								
ZN-VZDUCH		.91							
ZN-VODA		.86							
ZN-PôDA		.86							
VDG			.82						
VOD-ELEKTR			.81						
POVODNE			.78						
J-ODPAD				.81					
RADIOAKT				.70					
J-ELEKTR				.61					
CHOR-ZVIER				.51					
CHOR-ŽP				.50					
EPIDÉMIE				.49					
CHEM-POTR				.48					
KRIMINALITA					.81				
DOP-NEH					.74				
TEROR					.54				
NED-POTR						.75			
KONFLIKT						.56			
VOJNA						.51			
HUSTOTA						.43			
POL-NEST						.41			
STARNUTIE							.84		
SAMOTA							.63		
STRATA								.68	
RAKOVINA								.59	
POŽIARE								.51	
FINANCIE									.72
CENY									.68
Eigenvalue	10.9	3.88	2.44	2.03	1.75	1.44	1.30	1.27	1.02
% variance	28.0	10.0	6.3	5.2	4.5	3.7	3.3	3.3	2.6
Stanard. Apfha	.8665	.9652	.8348	.8382	.7593	.7515	.5966	.6749	.7733
Cronbach-Alpha	.8681	.9645	.8345	.8362	.7501	.7497	.5955	.6685	.7732

i metodologickom) považujeme za relevantné venovať rozsiahlejšiu pozornosť vyššie uvedeným činiteľom.

Poznámka: Výskum prezentovaný v tomto článku bol podporovaný grantom University Complutense v Madride a grantom Ministerstva školstva Slovenskej republiky (grantová komisia VEGA, grantová úloha 1/3248/96).

Tab 3 Hypotetický model faktorov rizík a ich reliabilita.

		FAKTORY			
1	2	3	4	5	6
Počítačové hry	Znečist. vody	VDG	Vojna	Nezamestnanosť	Rozvod
Hracie automaty	Znečist. pôdy	Vodné elektrárne	Kriminalita	Zvyšovanie cien	Starnutie
Drogy	Znečist. vzduchu	Povodne	Terorizmus	Financie	Konflikty
AIDS	Choroby zo ŽP		Dopr. nehody	Nedostatok potr.	Strata
Alkohol	Chem. potr.		Politická nestab.		Samota
Fajčenie	Rakovina				
Užívanie liekov	Epidémie				
	Hluk				
	Rádioaktivita				
	Jadrový odpad				
	Jadrové elektr.				
Alpha = 0.8672	Alpha = 0.8016	Alpha = 0.7669	Alpha = 0.6509	Alpha = 0.5937	Alpha = 0.5792
Sociálne riziká (závislosti)	Ekologické riziká	Technologické riziká	Makrosociálne riziká	Ekonomické riziká	Individuálne riziká

Súhrn

Prezentovaná štúdia sa zaoberá problematikou analýzy a odhadovania rizika z pohľadu štatistického. Výskum bol realizovaný s respondentami v Podunajskom regióne (N=165). Prezentuje tri realizované metodologické prístupy k analýze rizika:

- kvalitatívna analýza rizika (poploštrukturované interview)
- psychometrická paradigma, odhadovanie rizika (Dotazník rizík)
- integrovaná analýza rizika.

Ďalej štúdia prezentuje výsledky psychometrickej analýzy pôvodného Dotazníka rizík - položková analýza a reliabilita škál RS (riziko v súčasnosti), RB (riziko v budúcnosti). Hodnoty koeficientu Cronbach Alpha pre jednotlivé škály boli nasledovné: Alpha (RS)=0.87, Alpha (RB)=0.92. Faktor-analytická reprezentácia rizík realizovaná prostredníctvom konfirmačnej a exploračnej faktorovej analýzy ukázala rozdiely medzi predpokladanou "hypotetickou" a "reálnou" faktorovou reprezentáciou administrovaných rizík. Psychometrická analýza (Cronbach Alpha) jednotlivých faktorov oboch modelov ukázala vyššie hodnoty reliability (Alpha koeficient) v "reálnom" modeli oproti modelu "hypotetickému".

Summary

RISK ESTIMATION : METHODOLOGICAL AND PSYCHOMETRIC STARTING-POINTS

The study deals with the problems of risk analysis and estimation from the point of view of statistics. The research sample represented the respondents from the Danubian region (N=165). Three applied methodological approaches to risk analysis are presented:

- qualitative risk analysis (semi-structured interview)
- psychometric paradigm, risk estimation (Risk Inventory)

c) integrated risk analysis.

Besides, the study presents the results of a psychometric analysis of the original Risk Inventory - item analysis and reliability of the PR (present risk) and FR (future risk) scales. The values of the Cronbach Alpha coefficient for individual scales were as follows: Alpha (PR)=0.87, Alpha (FR)=0.92. The factor-analytic representation of risks realized by means of confirmational and explorational analysis has shown differences between the expected "hypothetical" and "real" factor representations of administrated risks. The psychometric analysis (Cronbach Alpha) of individual factors of both models has shown higher reliability values (Alpha coefficient) in the "real" model, in comparison with the "hypothetical one".

Literatúra:

- Klebensberg, D., 1969: Risikoverhalten als Persönlichkeitsmerkmal. Bern, Hans Huber Verlag
- Rosová, V., Rošková, E., Bianchi, G.: Risk perception in children - Slovakia. The 1996 Annual Meeting of the Society of Risk Analysis Europe „Risk in modern society: Lessons from Europe“, 3-5 June 1996, Guilford, Surrey, UK (oral presentation).
- Rošková, E., 1995: Problém rizikovosti a rizikového správania v cestnej doprave. Psychologie v ekonomické praxi 29, 1-2, 63-68.
- Rošková, E., Schraggeová, M. 1994: Percepčia rizika u ľudí žijúcich v blízkosti vodného diela Gabčíkovo. Acta Environmentalica Universitatis Comenianae, vol. 3, 82-88.
- Rošková, E., Schraggeová, M., 1996.: Percepčia rizika-analýza vybraných komponentov (Podunajský región - VDG). Acta Environmentalica Universitatis Comenianae, vol.6, 47-59.
- Schraggeová, M., Rošková, E.: Vybrané faktory ovplyvňujúce prežívanie lokálnej environmentálnej zmeny (hypotetický model). Medzinárodný seminár Katedry Alexandra Dubčeka, 28.11.-1.12.1996, UK, Bratislava (referát).
- Vlek, CH., Hendrickx, L., 1988: Statistical risk versus personal control as conceptual bases for evaluating (traffic) safety. In: Rothengatter, J.A. & de Bruin (Eds.); Road user behaviour: Theory and Research. Assen/Maastricht (Neth.) and Wolfboro (N.H.), van Gorcum,

Recenzenti:

- PhDr. Viera Rosová, CSc., Kabinet výskumu sociálnej a biologickej komunikácie SAV,
Dúbravská cesta 9, 813 64 Bratislava
- PhDr. Táňa Taročková, CSc., Katedra psychológia, FIF UK, Gondova 2, 818 01 Bratislava