



Original Article: SUL CORRETTO UTILIZZO DEI IL PROCESSO DI GERARCHIA ANALITICA

Citation

Mitikhin V.G. Sul corretto utilizzo dei Il processo di gerarchia analitica. *Italian Science Review*. 2014; 9(18). PP. 61-64.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/september/Mitikhin.pdf>

Author

Vyacheslav G. Mitikhin, Federal State Institution "Mental Health Research Center" of RAMS, Russia.

Submitted: August 25, 2014; Accepted: September 5, 2014; Published: September 21, 2014

Processo di gerarchia analitica (PGA), o nel titolo originale dell'autore del metodo, un rinomato esperto nel campo delle operazioni di ricerca T.Saati [1, 2] - Analytic Hierarchy Process – (AHP) e la sua generalizzazione - il metodo delle reti di analisi (MRA) è attualmente il più potente metodo di trovare soluzioni efficaci in base alle informazioni di esperti per multiobiettivo, problemi semistrutturati.

Il metodo è stato sviluppato nei primi anni '70, e negli ultimi 20 anni ogni 2 anni T. Saati organizza simposi ISAHP (International Symposium on Analytic Hierarchy Process), l'ultimo dei quali ha avuto luogo nel 2013 in Malesia. [3] T. Saaty inoltre avviato lo sviluppo di un noto sistemi di supporto decisionale software Expert Choice (mq., Per esempio, [4] e non vi è una vasta bibliografia sulle pubblicazioni straniere PGA). Il numero di articoli di problemi applicati con soluzioni provenienti da aree diverse (dalla sociologia alla tecnologia) basati sulla PGA a migliaia.

Va osservato che nei primi 70-zioni del secolo scorso, noto esperti nazionali nel campo dei problemi di gestione e B.N. Bruk V.N. Burkov [5] ha proposto un metodo per il trattamento delle informazioni esperto per ordinare gli oggetti, che di fatto costituisce la base dell'unità PGA, ma Purtroppo,

questo lavoro non è stato valutato adeguatamente.

PGA è una teoria euristica e attualmente ha una rigorosa assiomatica (va notato che T. Saati considera tale teoria apertura certa dignità e la chiave del suo successo nello sviluppo e l'applicazione del processo decisionale). Periodicamente nella letteratura scientifica e metodica ci sono pubblicazioni che affrontano "controesempi" il cui scopo è quello di dimostrare il quadro teorico di insolvenza PGA. In questo articolo continuiamo l'analisi di questi "controesempi", inaugurata nei lavori [6-7].

Le principali disposizioni del PGA, quali sono discussi in questi "controesempi": la scala fondamentale del PGA, gli approcci descrittivi e normativi confrontando gli elementi della gerarchia.

1. La scala fondamentale del PGA.

Come è noto, per risolvere i problemi all'interno esperti PGA formate la cosiddetta matrice dei confronti a coppie $A = (a_{ij})$. Gli elementi della matrice A sono ottenuti misurando le preferenze degli esperti nei rapporti di scala, in particolare, viene utilizzata la scala fondamentale (principalmente viene utilizzato per confrontare criteri qualitativi oggetti rilevanti con descrizione linguistica).

L'efficacia di questa scala è stata testata in molte applicazioni [1, 2, 4], nonché dal confronto con altre scale nella soluzione della prova di problemi pratici cui soluzioni sono note in anticipo.

Per facilitare il lavoro della divisione di esperti delle principali scale fondamentali classici avere adeguata interpretazione linguistica: 1 - pari importanza; 3 - leggero vantaggio; 5 - superiorità; 7 è un forte vantaggio; 9 - la superiorità assoluta; 2, 4, 6, 8 - casi intermedi. La scala contiene i valori inversi corrispondenti (per misurare i risultati di inversi confronti a coppie).

L'applicazione formale della scala fondamentale del PGA, che è una scala di rapporto, porta alle seguenti "esempi - paradossi" tipici (citato, per esempio, il libro di testo [8, p 130.]): "... Non capisco il significato di meccanismo di elaborazione delle informazioni, ovviamente contraddittorie ... per esempio, lasciare p_1 a p_2 è assolutamente superiori e $a_{12} = 9$ secondo la scala. Supponiamo inoltre assolutamente superiore a p_2 a p_3 e, di conseguenza, $A_{23} = 9$ domanda quante chiamate dell'utente come a_{13} (vale a dire, il risultato del confronto p_1 e p_3) - anche 9 o 81? L'ultimo numero sulla scala manca. "

Una semplice soluzione a questa contraddizione sta nel fatto che, se l'esperto usa la scala fondamentale classica (1, 9), si può utilizzare il grado assoluto di eccellenza (cioè, includere il numero 9). Così, in generale, una mancata corrispondenza dei risultati di misura, ma questo fenomeno è associato con qualsiasi dimensione, in particolare con le misure a livello di risposte psicofisiologiche. Va osservato che il grado di disallineamento delle informazioni esperto viene valutato nel quadro PGA utilizzando i coefficienti CI e Č.R. - Indice di coerenza e rapporto di coerenza, rispettivamente (Vedi, per esempio, [2, p 66]) in caso di scarsa coerenza delle informazioni esperto IT è recensione.

Se è possibile utilizzare un rapporto convenzionale scala (ad esempio, gli oggetti vengono confrontati sulla base di un criterio

quantitativo come "distanza"), il risultato può essere misurato in dimensioni usuali rapporto (e qui il risultato della misura può essere quasi qualsiasi valore positivo), mentre ci sono "perfettamente coerente" la matrice dei confronti a coppie.

Inoltre, notiamo che ci sono metodi di PGA, consentendo da un lato, in modo intelligente ampliare i confini della scala fondamentale e spostare dal caso classico all'intervallo $[1$ (vedi [2, p 38, 316-317.]); $\infty)$, e dall'altro di migliorare la precisione dei valori di misura, utilizzando, ad esempio, i valori 1.1, 1.2, ..., 1.9 nell'intervallo $[1; 2]$. Così, (fatte salve le reciproci dei risultati di confronti a coppie) può essere considerata il risultato di confronti a coppie nell'intervallo $(0, \infty)$. In primo luogo, il campo di misurazione utilizzato nel documento [5] (Bruk B.N., Burkov V.N., 1972).

2. Gli approcci descrittivi e normativi in PGA.

Si consideri il seguente "controesempio" che illustra una falsa impressione del rapporto tra gli approcci descrittivi e normativi nella PGA, (Esempio 3 [9], i primi due esempi sono analizzati nei nostri lavori [6-7]). Autore del testo esempio: "Si consideri il seguente problema dei due criteri. L'intervallo di valori f_1 criterio è l'intervallo $[0, 2]$, e la gamma di valori di criterio f_2 è l'intervallo $[0, 3]$. Sul set di vettore di stima $y = (y_1, y_2)$ - la gamma di Y criterio vettore $f = (f_1, f_2)$ - descrive le preferenze ordinali o funzione valore ordinale:

$$v(y) = w_1 v_1(y_1) + w_2 v_2(y_2),$$

dove $w_1 = w_2 = 1/2$, $v_1(y_1) = y_1$, $v_2(y_2) = -1/6 y_2^2 + 7/6 y_2$.

Ci sono tre varianti di x^1, x^2, x^3 con le seguenti stime vettore:

$$f(x^1) = (2, 1); f(x^2) = (1, 0); f(x^3) = (0, 1) "$$

Gli autori [9] confusi all'inizio della soluzione nella classifica delle opzioni che stavano cercando di realizzare attraverso il PGA, ma commesso degli errori a causa di una non corretta comprensione dell'approccio normativo. Autori, indicando

nell'articolo [9], che utilizzano un approccio normativo, infatti, utilizzare un approccio descrittivo (si ricordi che l'approccio descrittivo nella PGA è un confronto diretto delle opzioni sulla base di criteri). Infatti, le priorità delle opzioni calcolati [9] in base accoppiato opzioni matrice confronti x^1 , x^2 e x^3 secondo i criteri (cfr. Tabella. 1 e 2 in [9]), che è la caratteristica principale dell'approccio descrittivo.

Prerequisito per l'utilizzo dell'approccio normativo per la classificazione delle opzioni è di creare livelli di criteri scala di intensità e poi usare queste scale intensità di valutare opzioni (alternative). In questo esempio, questo è possibile perché la scala iniziale criteri f_1 , f_2 , e precisamente i livelli di queste scale è descritta in modo univoco. Ad esempio, per il criterio f_2 Livelli di scala di intensità dovrebbero essere costruiti sulla base della matrice dei confronti a coppie di livelli di criterio f_2 , riportati di seguito in tabella. 1.

E qui - il grado di eccellenza nel livello di preferenza "3" sopra il "2"; B - grado di eccellenza livello "2" di sopra del livello di "1"; C - grado di eccellenza di livello "1" sopra la "0". In cui $k > 1$, $B > 1$ e $C > 1$ evidente che il livello di "3" ha il peso più alto, rispettivamente (la successiva formazione di livello intensità di scala) una intensità massima pari a 1.

Notiamo qui che il punto essenziale che ha mancato di [9] gli autori, che alla fine hanno portato all'errore. I parametri A, B e C definiscono il reciproco equilibrio tra f_2 scala ordinale, ma le informazioni importanti che in questo ci sia un massimo ordinale scala, in assoluto la migliore stima ("3") nella realizzazione di soluzioni basate

su un approccio descrittivo in [9] non può essere utilizzato.

Quindi, per risolvere l'esempio 3-autori [9] effettivamente utilizzato un approccio descrittivo piuttosto che un esempio adeguato approccio 3-normativo, che, come già indicato nelle nostre precedenti lavori [6-7] (l'analisi dell'Esempio 1), porta alla erronea risultati e contraddizioni.

References:

1. Saaty T.L. 1989. Decision-making. Analytic hierarchy: Per. Translated from English. Radio and communication. p. 316.
2. Saaty T.L. 2008. Decision making with dependence and feedback: The analytic network. Per. Translated from English. 360 p.
3. Saaty T.L. 2013. Better World through better decision making. Proceedings of the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process.
4. Ishizaka A., Labib A. 2009. Analytic Hierarchy Process and Expert Choice: Benefits and Limitations, ORInsight. p. 201-220.
5. Brooke B.N., Burkov V.N. 1972. Methods of expert estimates in problems ordering objects. p. 29 - 39.
6. Mitihin V.G. 2012. On a counterexample to the analytic hierarchy process. p. 77-79.
7. Mitihin V.G. 2013. Analysis of some counterexamples for PGA: Collected articles on the International Scientific-Practical Conference, 26-27.09.2013, St. Petersburg. p. 256 - 260.
8. Chernorutskiy I.G. 2005. Decision-making methods. 416 p.
9. Podinovskiy V.V., Podinovskaya O.V. 2012. Once again about the incorrectness of the analytic hierarchy. Control. P. 75 - 78.

Tabella 1

Matrice dei confronti a coppie di livelli di scala criterio f_2

| f_2 | «3» | «2» | «1» | «0» |
|-------|-------------|-----------|-------|---------|
| «3» | 1 | A | $A*B$ | $A*B*C$ |
| «2» | $1/A$ | 1 | B | $B*C$ |
| «1» | $1/(A*B)$ | $1/B$ | 1 | C |
| «0» | $1/(A*B*C)$ | $1/(B*C)$ | $1/C$ | 1 |