

გადაწყვეტილების განხორციელება ფორმალიზებული მეთოდებით რისკისა და განუსაზღვრელობის პირობებში

ამირან ბრეგვაძე

ემკ, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი
amiran.bregvadze.55@mail.ru

ბადრი დავითაია

ემკ, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის ასისტენტ პროფესორი
badri.davitaia@mail.ru

DOI:10.36962/ECS106/1-2/2024-49

რეზიუმე

განხილულია რისკისა და გაურკვევლობის პირობებში მენეჯმენტის გადაწყვეტილებების მიღების ალგორითმის რეალიზაცია MS-excel-ში. გადაწყვეტილების მიღების პრობლემები რისკისა და გაურკვევლობის პირობებში შეიძლება განიმარტოს როგორც ორი მოთამაშის თამაში, რომელთაგან ერთი არის გადაწყვეტილების მიმღები, მეორე არის „ბუნება“. პირველი მოთამაშე დგამს ნაბიჯებს, ე.ი. ირჩევს ალტერნატივებს; მეორე მოთამაშე, „ბუნება“, გულგრილად იქცევა პირველის მოქმედებების მიმართ, მაგრამ შეიძლება იყოს რამდენიმე მდგომარეობიდან ერთ-ერთში (ეს მდგომარეობები მოდელირებენ იმ სიტუაციებს, რომლებიც თან ახლავს ალტერნატივების განხორციელებას). პირველმა მოთამაშემ უნდა აირჩიოს ალტერნატივები ისე, რომ მაქსიმალურად გაზარდოს თავისი ანაზღაურება, რაც ზოგადად ორი ცვლადის ფუნქციაა - ალტერნატივა და „ბუნების“ მდგომარეობა.

გაურკვევლობის პირობებში გადაწყვეტილების მიღება ეფუძნება იმ ფაქტს, რომ უცნობია სხვადასხვა სცენარის ალბათობა. რისკის პირობებში გადაწყვეტილების მიღება ეფუძნება იმ ფაქტს, რომ მოვლენების განვითარების თითოეულ სიტუაციას შეიძლება მიეცეს მისი განხორციელების ალბათობა. ეს საშუალებას გვაძლევს ავწონოთ ეფექტურობის თითოეული მნიშვნელობა და ავირჩიოთ სიტუაცია განხორციელებისთვის რისკის ყველაზე დაბალი დონით. პრაქტიკულ ამოცანებში დაგეგმვის პრობლემების უმეტესობა დამოკიდებულია უამრავ უცნობ და უკონტროლო ფაქტორებზე. ამ ამოცანებს აქვს გაურკვევლობის ესა თუ ის ხარისხი, რომელიც შეიძლება იყოს როგორც ობიექტური, ასევე სუბიექტური. ასეთ პრობლემებში, ალბათობის განაწილება $p(s_j)$, რომლითაც გარე გარემო შეიძლება იყოს ერთ-ერთ შესაძლო მდგომარეობაში, უცნობია. ხდება მხოლოდ გარკვეული ჰიპოთეზების წამოყენება გარე გარემოს მდგომარეობებთან დაკავშირებით. რისკებთან დაკავშირებული მენეჯმენტის კონკრეტული გადაწყვეტილებების დასაბუთება და შერჩევა ეფუძნება გადაწყვეტილების თეორიის კონცეფციას და მეთოდოლოგიას. ეს თეორია ვარაუდობს, რომ რისკთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებები ყოველთვის ხასიათდება გაურკვევლობის ელემენტებით საწყისი პარამეტრების სპეციფიკურ ქცევასთან დაკავშირებით, რაც არ იძლევა საშუალებას მკაფიოდ განსაზღვროს ამ გადაწყვეტილებების საბოლოო შედეგების მნიშვნელობები. რისკისა და გაურკვევლობის პირობებში გადაწყვეტილების მიღების მეთოდოლოგია გულისხმობს სარისკო გადაწყვეტილებების დასაბუთების პროცესში ეგრეთ წოდებული „გადაწყვეტილების მატრიცის“ აგებას, რომელსაც აქვს შემდეგი ფორმა (ცხრილი 1). აღნიშნულ

სტატიაში განიხილება გადანყვეტილების მიღება ფორმალიზებული მეთოდებით გაურკვევლობის და რისკის პირობებში.

საკვანძო სიტყვები: მენეჯმენტის გადანყვეტილებები, გაურკვევლობა, რისკი, რეალიზაცია

სრული გაურკვევლობის პირობებში გადანყვეტილების მიღება, როგორც ნესი, ხორციელდება შემდეგი კრიტერიუმების გამოყენებით: 1) ლაპლასის კრიტერიუმი; 2) უოლდის კრიტერიუმი; 3) სევიჯის კრიტერიუმი; 4) გურვიცის კრიტერიუმი. ჩამოთვლილ კრიტერიუმებს შორის მთავარი განსხვავება განისაზღვრება გადანყვეტილების მიმღების ქცევის სტრატეგიით.

ძირითადი ტექსტი

ლაპლასის კრიტერიუმში კონკრეტული სიტუაციის დადგომის ალბათობა უცნობია, ჩვენ ყველა მათგანს მივიჩნევთ, როგორც უაღრესად სავარაუდოს. ანაზღაურების მატრიცის თითოეული სტრიქონისთვის, გამოითვლება შეფასებების საშუალო არითმეტიკული. ოპტიმალური გადანყვეტა შეესატყვისება ამონახსენს, რომელიც შეესაბამება მაქსიმალურ მნიშვნელობას. ლაპლასის კრიტერიუმი გამოყენებით გაანგარიშების შედეგები Excel ფორმულებით ნაჩვენებია ცხრილში. 1.

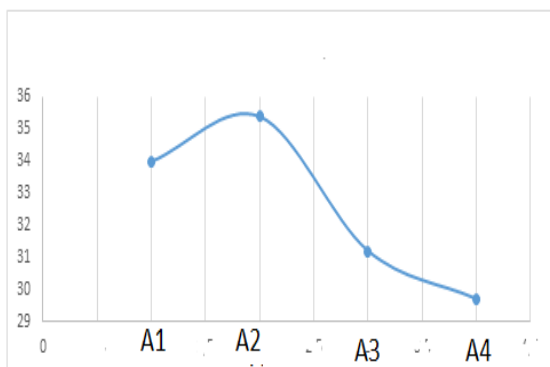
3											
4	A\S	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
5	A1	43	22	42	33	45	20	27	34	41	33
6	A2	41	37	40	38	42	18	25	32	39	42
7	A3	39	48	37	42	36	16	19	22	25	28
8	A4	37	29	32	58	41	14	17	20	23	26

ცხრილი 1

უოლდის კრიტერიუმში უოლდის კრიტერიუმი (ანკრიტერიუმი „მაქსიმინი“) ვარაუდობს, რომ „გადაწყვეტილების მატრიცის“ ყველა შესაძლო ვარიანტიდან შეირჩევა ალტერნატივა, რომელიც, მოვლენის განვითარების ყველაზე არახელსაყრელი სიტუაციიდან (ეფექტურობის მნიშვნელობის მინიმიზაცია) აქვს მინიმალური მნიშვნელობებს შორის ყველაზე დიდი (ანუ ეფექტურობის მნიშვნელობა, ყველა უარესიდან საუკეთესო ან ყველა მინიმუმის მაქსიმუმი).

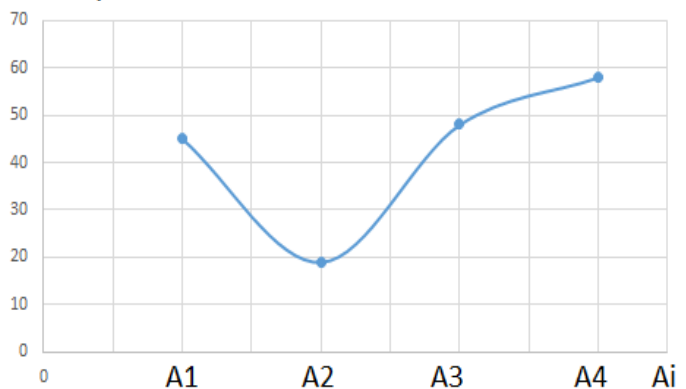
გამოთვლის შედეგები Wald-ის კრიტერიუმის გამოყენებით 1-ში მოცემული პრობლემისთვის ნაჩვენებია ნახ. 2-ზე.

ლაპლასის კრ.



ნახ 1.

უოლდის კრ.



ნახ 2.

სევიჯის კრიტერიუმი ვარაუდობს, რომ „გადაწყვეტილების მატრიცის“ ყველა შესაძლო ვარიანტიდან შეირჩევა ალტერნატივა, რომელიც მინიმუმამდე აყენებს მაქსიმალური დანაკარგების ზომას თითოეული შესაძლო გადაწყვეტისთვის. ამ კრიტერიუმის გამოყენებისას „გადაწყვეტილების მატრიცა“ გარდაიქმნება „ზარალის მატრიცად“ („რისკის მატრიცის“ ერთ-ერთი ვარიანტი), რომელშიც ეფექტურობის მნიშვნელობების ნაცვლად, შეტანილია ზარალის ზომა სხვადასხვა სცენარისთვის. Savage-ის კრიტერიუმი გამოიყენება გაურკვევლობის პირობებში სარისკო გადაწყვეტილებების არჩევისას, როგორც წესი, რისკისადმი მიდრეკილი სუბიექტების მიერ.

(1)-ში მოცემული პრობლემის Savage-ის კრიტერიუმის გამოყენებით გამოთვლის შედეგები ნაჩვენებია ნახ.3

გურვიცის კრიტერიუმი („ოპტიმიზმი-პესიმიზმის“ კრიტერიუმი) საშუალებას გაძლევთ გაურკვევლობის პირობებში სარისკო გადაწყვეტილების არჩევისას იხელმძღვანელოთ („მაქსიმუმის და მინიმუმის“ კრიტერიუმები) მნიშვნელობებს შორის ველში მდებარე რაიმე საშუალო ეფექტურობის შედეგით. ოპტიმალური გადაწყვეტის ალტერნატივა გურვიცის კრიტერიუმის მიხედვით განისაზღვრება შემდეგი ფორმულის საფუძველზე როდესაც a_{ij} წარმოადგენს მოგებას, მაშინ გურვიცის კრიტერიუმი განისაზღვრება ფორმულებით.

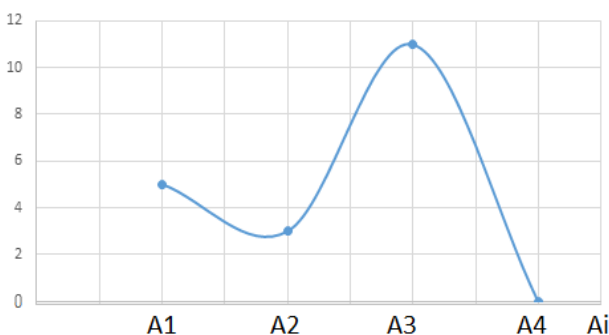
$$w = \max_i [\text{ALPHA} \max_j a_{ij} + [1 - \text{ALPHA}] \min_j a_{ij}]$$

როდესაც a_{ij} წარმოადგენს ხარჯებს (ზარალს), მაშინ ირჩიეთ

$$w = \min_i [\text{ALPHA} \min_j a_{ij} + [1 - \text{ALPHA}] \max_j a_{ij}]$$

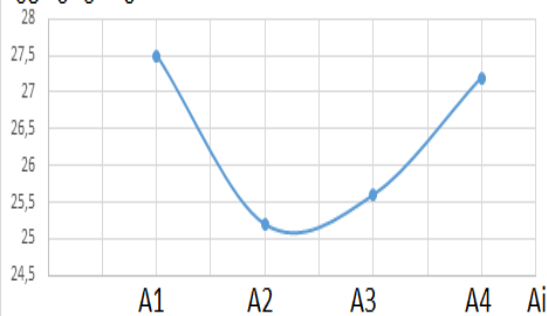
თუ $\text{ALPHA}=0$, მივიღებთ პესიმიზტურ უოლდის კრიტერიუმს, თუ $\text{ALPHA}=1$, მაშინ მივდივართ $\max_i \max_j a_{ij}$ ფორმის წესამდე, ე.ი. კრიტერიუმი ძალიან ოპტიმიზტურია. ოპტიმიზმი გამოიყენება მაშინ, როდესაც მოთამაშე აღმოჩნდება გამოუვალ სიტუაციაში,

სევიჯის კრ.



ნახ.3

გურვიცის კრ.



ნახ.4.

შესაძლებელია ყველა კრიტერიუმის ერთ ცხრილში ნახ. 5 გამოთვლა

გადაწყვეტილების მიღების კრიტერიუმები რისკის პირობებში

მოვლენათა განვითარების ცალკეული სიტუაციების განხორციელების ალბათობის შეფასება განისაზღვრება საექსპერტო საშუალებებით. გადაწყვეტილების მატრიცა, რომელიც აგებულია რისკის პირობებში, ინდივიდუალური სიტუაციების ალბათობის გათვალისწინებით, განსა-

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	გადაწყვეტილების მიღება გაურკვევლობის პირობებში														
2												შედეგები:			
3	ლაპლასის კრ.											ოპტიმალური სტრატეგიები			
4	მინიმალის კრ.														
5	სევიჯის კრ.														
6	გურვიცის კრ.			Alpha=	0.7										
7															
8		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	ლაპლასის	მინიმალის	სევიჯის	გურვიცის
9	A1	43	22	42	33	45	20	27	34	41	33	34	45	5	27,5
10	A2	41	37	40	38	42	18	25	32	39	42	35,4	19	3	25,2
11	A3	39	48	37	42	36	16	19	22	25	28	31,2	48	11	25,6
12	A4	37	29	32	58	41	14	17	20	23	26	29,7	58	0	27,2

ნახ.5

ზღვრავს რისკის ინტეგრალურ დონეს გადაწყვეტილების მიღების ყველა შესაძლო ალტერნატივისთვის.

ბაიესის კრიტერიუმში ეფუძნება ლაპლასის „არასაკმარისი მიზეზის პრინციპს“, რომლის მიხედვითაც „ბუნების“ ყველა მდგომარეობა S_j , თანაბრად სავარაუდოა. წესი, რომლის მიხედვითაც გადაწყვეტილების სტრატეგია არჩეულია ისე, რომ უზრუნველყოფილი იყოს მაქსიმალური საშუალო ანაზღაურება ან მინიმალური საშუალო რისკი.

L4				✕		✓		fx		=SUMPRODUCT(B4:K4;\$B\$8:\$K\$8)			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	ბაიესის კრიტერიუმი												
2													
3		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	B	
4	A1	43	22	42	33	23	20	27	34	41	33	33,62	
5	A2	41	37	40	38	32	18	25	32	39	42	38,94	
6	A3	39	48	37	42	36	16	19	22	25	28	34,26	
7	A4	37	29	32	58	41	14	17	20	23	26	31,43	
8		0,2	0,15	0,05	0,1	0,01	0,03	0,025	0,035	0,045	0,36		
9											"Max=	38.94	

ნახ.6

ჰოჯ-ლემანის კრიტერიუმში ერთდროულად ემყარება უოლდის კრიტერიუმს და ბაიეს-ლაპლასის კრიტერიუმს. პარამეტრი გამოხატავს გამოყენებული ალბათობის განაწილების ნდობის ხარისხს, ხოლო კოეფიციენტი (რაოდენობრივად ახასიათებს A მოთამაშის პესიმიზმის ხარისხს. რაც უფრო მეტია ნდობა მოთამაშე A-ს ბუნების მდგომარეობების ალბათობის მოცემულ განაწილებაში, მით ნაკლებია პესიმიზმი და პირიქით. თუ ნდობა მაღალია, მაშინ დომინირებს ბაიეს-ლაპლასის კრიტერიუმში, წინააღმდეგ შემთხვევაში უოლდის კრიტერიუმში, ე.ი. წმინდა სტრატეგიის A_i ეფექტურობის მაჩვენებელი უდრის:

$$w_i = u \sum_{j=1}^n a_{ij}p_j + (1 - u)\min_j(a_{ij}),$$

სადაც u არის ინფორმაციის სანდოობის პარამეტრი გარემო მდგომარეობების ალბათობის შესახებ.ოპტიმალური სტრატეგია ამ კრიტერიუმის მიხედვით არის ის, რომელშიც w_i -ს მნიშვნელობა მაქსიმალურია: $w = \max w_i$. შევასრულოთ გამოთვლა ჰოჯ-ლემანის კრიტერიუმის გამოყენებით იმავე პრობლემისთვის, ვივარაუდოთ, რომ გარემო მდგომარეობების ალბათობის განაწი-

65b.7

გერმეიერის კრიტერიუმი გამოიყენება რისკის პირობებში გადაწყვეტილების მიღების პრო-
ბლემებისთვის, ძირითადად გამოიყენება არჩევანის პრობლემების გადასაჭრელად დანაკარგე-
ს ან ხარჯების ოდენობის ოპტიმიზაციის მიზნით. ასეთი ამოცანები საკმაოდ გავრცელებულია
ზნეს პრაქტიკაში.

შევასრულოთ გამოთვლა გერმეიერის კრიტერიუმის გამოყენებით იმავე პრობლემისთვის.
Excel-ის ფორმული გაანგარიშების შედეგებით ნაჩვენებია სურ.8

53

ამრიგად, რისკისა და გაურკვევლობის პირობებში მენეჯმენტის გადანაცვეტილებების მიღების ალგორითმი შეიძლება აიგოს მენეჯმენტის გადანაცვეტილების ვარიანტების წინასწარი ფორმირების საფუძველზე, თითოეულ მათგანში რისკის მოვლენების და გაურკვევლობის ფაქტორების იდენტიფიცირება, თითოეული ალტერნატივის შეფასება წარმოდგენილი კრიტერიუმების მიხედვით, ყველაზე ნაკლებად მოთხოვნადი და მომგებიანი ვარიანტის არჩევა.

REFERENCES:

1. A.J. Rowe, J.D. Boulgarides, Managerial Decision Making, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1994.
2. Dunn W.N. (1994). Public Policy Analysis: An introduction, New Jersey: Prentice Hall.
3. H.A. Simon, The New Science of Management Decision, Harper and Row, New York, 1960.
4. S.P. Robbins, Management, 6th edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1999.
5. Management—Science and art: A. Fiol, G. Emerson, G.Ford, "republics,, 2002
6. Druker P.Practice of management, Oxford, 2005
7. Burke P.W.W. Management in organization, „Progress“, 2019
8. T.KHomeriki-Management: Conceptional Questions, Tbilisi, 2000
9. DJ. Lafta – efficiency of organization management, finance and statistics, 2019

DECISION-MAKING PROCESS BY USING THE FORMALIZED METHODS IN THE CONDITIONS OF RISKS AND UNCERTAINTIES

Amiran Bregadze,

Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
of Akaki Tsereteli State University
amiran.bregvadze.55@mail.ru

Badri Davitaia,

Doctor of Economic Sciences,
Associate Professor of Akaki
Tsereteli State University
badri.davitaia@mail.ru

RESUME

In this article is discussed management of solving problems and realization of algorithm in MS-Excel in the conditions of risk and uncertainty. Problems of getting settlement in the condition of risks and uncertainty can be defined as a game of two players who gets a settlement (or solve problems) and the other is "nature."

The first player takes some steps, selects alternatives; The second player- "nature" is indifferent towards the first player's actions but can be one of the players among several situations. The first player must choose alternatives in such a way that increases his reimburse which is generally two changeable function of uncertainty, getting decision bases on the fact, that is unknown probability of different scenery. In the condition of risk getting solution bases on fact, that every situation of events, development can be a giver probability of its realization. This allows you to weigh each meaning of effectiveness and choose a situation for realization with the lowest level.

In modern condition it is possible to emphasize that management problem is central as economic as well as from the management point of view. However, trainers of pivotal questions are focused on management phenomenon. It should be remarked that this subject is developed and has accumulated various empirical materials on the bases of which, can be issued for each level of the leaders the recommendations for optimization of management.

Some of them work effectively, practically in any situations, but others mainly in definite socio-cultural spheres. In this article based on analyses of motivational and psychological theories there are highlighted the most important principles in management. Also there is noted that the executives should be more communicative. As for management decisions, it may be personality's cognitive features such are: professionalism, characteristics of the situations, systematic thinking, methods of making decisions and also methods of the control and corrections.

Keywords : management, solving, uncertainty, risk, realization.