

## Որոշումների կայացման չափորոշիչների կիրառման տնտեսամաթեմատիկական վերլուծությունը բիզնես միջավայրում

Հարությունյան Վիկտորյա,  
Գրիգորյան Հերմինե

DOI: <https://doi.org/10.58726/27382915-2025.2hs-170>

**Հանգուցային բառեր.** շուկա, վիճակագրություն, ռիսկ, ներդրում, պահանջարկ, տեղեկություն

### Նախաբան

Որոշումների կայացման տեսությունը գիտական հետազոտությունների ոլորտ է, որն ընդգրկում է մաթեմատիկայի, վիճակագրության, տնտեսագիտության մի շարք հասկացություններ և մեթոդներ, ուսումնասիրում է տարբեր խնդիրների լուծումների ընտրության օրինակաչափությունները: Ժամանակին և ճիշտ որոշումների կայացումը բիզնես գործունեության հիմնական առանցքն է: Որոշումների կայացման ժամանակ անհրաժեշտ է առաջնորդվել որոշակի չափանիշներով: Եթե որոշված են հիմնականորեն նպատակները, ապա որոշումներ կայացնողն ընտրում է հնարավոր որոշումների գնահատման չափանիշները և լավագույն որոշումների կայացման եղանակները:

Ենթադրենք՝ ցանկանում ենք որոշակի ապրանք դուրս բերել շուկա: Կարող է պատահել, որ հայտնի լինեն ապրանքի պահանջարկի ծավալները կամ միայն հնարավոր արժեքների վիճակագրական բաշխումը, կամ առաջիկա նշանների մասին ոչ մի հավանական նկատառումներ չլինեն: Սա էլ հենց անորոշությունն է [1, 39]:

Ռիսկը կապված է ապագայի անորոշության հետ: Այն առաջանում է այն ժամանակ, երբ վերջնական ստացված արդյունքները տարբերվում են ակնկալվող արդյունքներից: Ռիսկի գործոնը ստիպում է սուբյեկտին տնտեսել ֆինանսական և նյութական ռեսուրսները, հատուկ ուշադրություն դարձնել նոր գործարքների հաշվարկների արդյունավետության վրա և այլն: Տնտեսական գործունեության մեջ ռիսկի գործոնը հատկապես մեծանում է տնտեսության անկայուն վիճակում, որը զուգորդվում է սղաճի պրոցեսով, և անգամ լավագույն կանխատեսումները չեն կարող լինվիլ բացառել շուկայի անորոշությունը: Իսկ որտեղ անորոշությունն ու պատահականությունն են, այնտեղ հնարավոր չէ խուսափել ռիսկից [2, 21]:

Ռիսկերն այնքան տեսանելի չեն, որքան եկամուտները և ծախսերը, չնայած այսօրվա ռիսկերը վաղվա հնարավոր կորուստներն են: Այնուամենայնիվ, դա չի նշանակում, որ ֆինանսական ռիսկերը, որոնք ծագում են ապագայի անորոշությունից, հնարավոր չէ կառավարել [3, 3]:

Որոշումների կայացումը անորոշության պայմաններում իրենից ներկայացնում է մաթեմատիկական մոդելների տեսություն՝ օպտիմալ որոշումներ կայացնելու համար, երբ առկա են անորոշ պայմաններ: Այստեղ մշակվել և ներդրվել են անորոշության պայմաններում որոշումներ կայացնելու մի քանի չափորոշիչներ, որոնց ուսումնասիրությունը կարևոր նշանակություն և ազդեցություն կարող է ունենալ բիզնես միջավայրում որոշումների կայացման վրա: Յուրաքանչյուր տնտեսական գործառնություն վերլուծելով չափորոշիչների կիրառման տեսանկյունից՝ կարելի է չափելի դարձնել հնարավոր կորուստները, հաշվարկել հնարավոր եկամուտների չափը և կայացնել այնպիսի օպտիմալ որոշում, որը հնարավորություն կտա գնահատել ընտրված որոշմանը համապատասխան ռիսկը:

Այդ չափորոշիչների կիրառումը անհրաժեշտ է ներդնել հատկապես փոքր և միջին ձեռնարկություններում ապրանքների իրացման, ծառայությունների մատուցման, առա-

ջարկի և պահանջարկի հարաբերակցության որոշման համար, որի հետևանքը կլինի օպտիմալ որոշման կայացումը:

Հոդվածի գիտական նորույթը տնտեսամաթեմատիկական մեթոդների մշակումը և վերլուծությունն է բիզնես միջավայրում, հատկապես փոքր և միջին ձեռնարկությունների ֆինանսական ռիսկերի գնահատման տեսանկյունից:

**Վերլուծություն**

Մարդիկ կայացնում են տնտեսական որոշումներ՝ առաջնորդվելով ռացիոնալ կանոններով և նպատակներով, սակայն մարդը ոչ միշտ է ռացիոնալ վարվում:

Որոշումների կայացման ժամանակ անհրաժեշտ է առաջնորդվել որոշակի չափանիշներով: Եթե որոշված են հիմնախնդրի նպատակները, ապա որոշումներ կայացնողն ընտրում է հնարավոր որոշումների գնահատման չափանիշները և լավագույն որոշման կայացման եղանակները: Դիտարկենք՝

- առանց ելքերի հավանականության արժեքների օգտագործման (կամ վարքի անորոշություններով) որոշումների կայացման խնդիրներ,
- ելքերի հավանականության արժեքների օգտագործմամբ (կամ հավանականային անորոշություններով) որոշումների կայացման խնդիրներ:

Փոքր և միջին ձեռնարկություններում որոշումների կայացման խնդիրները քննարկենք հետևյալ օրինակով.

Հաճախորդների պահանջարկը բավարարելու համար ամեն օր ձեռնարկությունը պետք է արտադրի որոշակի քանակությամբ ապրանքներ: Նախորդ օրերին արտադրանքի պահանջարկի տվյալները բերված են աղյուսակ 1-ում:

**Աղյուսակ 1**

**Արտադրանքի օրական պահանջարկը՝ ըստ հավանականության**

Ապրանքի օրական պահանջ	1	2	3	4	5
Բացարձակ հաճախականությունը	5	10	15	15	5
Հարաբերական հաճախականությունը (հավանականություն)	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1

Մեկ ապրանքի արտադրության վրա ձեռնարկությունը ծախսում է 700 դրամ և վաճառում է 1300 դրամով: Օրվա ընթացքում չիրացված ապրանքները վաճառում է հատը 300 դրամով: Ինչպես երևում է աղյուսակ 1-ից, ամեն օր հաճախորդները կարող են գնել 1-ից 5 ապրանք: Հարկավոր է որոշել ամեն օր արտադրվող ապրանքների քանակը:

Ներկայացված խնդիրը ուսումնասիրենք որոշումների կայացման տարբեր չափորոշիչների կիրառման տեսանկյունից: Որոշումների կայացումը դիտարկենք ըստ մաքսիմալի, մասքիմիսի, մինիմալի, Գուրվիցի, Սևիջի չափորոշիչների:

Նշենք, որ անորոշության պայմաններում որոշում կայացնելիս (ինչքան ապրանք արտադրել) հնարավոր չէ վերահսկել դրանց համապատասխան ելքերը (ինչքան ապրանք կվաճառվի), քանի որ դրանք պայմանավորված են հաճախորդների պահանջարկով: Այսինքն՝ դիտարկվող խնդրում որոշումների ելքերը «անորոշության գործոններ» են:

Լավագույն որոշման ընտրության համար կազմենք հնարավոր լուծումների և դրանց համապատասխան ելքերի  $A = \|a_{ij}\|$  մատրիցը, որտեղ  $a_{ij}$ -ն  $i$  որոշման և  $j$  ելքի դեպքում եկամուտի կամ կորուստի արժեքն է:

Դիտարկվող խնդրի բոլոր լուծումների և ելքերի համար եկամուտների արժեքները բերված են աղյուսակ 2-ում:

**Վաճառքից ստացվող եկամուտների արժեքները**

<b>Հնարավոր էլքերը. Ապրանքի օրական պահանջարկը</b>	<b>Վաճառքից ստացվող եկամուտներ (հնարավոր լուծումները)</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	600	200	-200	-600	-1000
2	600	1200	800	400	0
3	600	1200	1800	1400	1000
4	600	1200	1800	2400	2000
5	600	1200	1800	2400	3000

Գտնենք խնդրի լավագույն լուծումները որոշումների կայացման տարբեր չափորոշիչների դեպքում:

**Մաքսիմալի չափորոշիչ**

Այս չափորոշիչի դեպքում լավագույն որոշումն ընտրվում է առավելագույն եկամտի մաքսիմացման պայմանից: Սկզբում, ըստ եկամուտների A մատրիցի տողերի, որոշվում են  $\max (a_{ij})$ -երը, այնուհետև  $\max_j (a_{ij})$  – երբ, այնուհետև  $\max_i \max_j (a_{ij})$  պայմանից ընտրվում է լավագույն որոշումը:

Աղյուսակ 3-ում բերված են բոլոր հնարավոր որոշումների համար առավելագույն եկամուտները: Ինչպես երևում է աղյուսակից, այս չափորոշիչի դեպքում ամեն օր հաճախորդները կգնեն հինգ ապրանք, առավելագույն եկամուտը կկազմի 3000 դրամ:

**Հնարավոր որոշումների համար առավելագույն եկամուտները**

<b>Օրվա ընթացքում առկա ապրանքի քանակը</b>	<b>Օրվա առավելագույն եկամուտը (դրամ)</b>
1	600
2	1200
3	1800
4	2400
5	3000 ← առավելագույն

Նշենք, որ նման չափորոշիչի դեպքում, երբ որոշումը կայացվում է ըստ հնարավոր առավելագույն եկամտի մեծության, և անտեսվում են մյուս տարբերակները, կայացված որոշումը կապված է մեծ ռիսկի հետ:

**Մաքսիմինի չափորոշիչ**

Այս չափորոշիչը համապատասխանում է որոշումների կայացման հոռետեսական մոտեցմանը: Լավագույնն է համարվում այնպիսի որոշումը, որը մաքսիմացնում է նվազագույն եկամուտը: Սկզբում հաշվենք եկամուտների A մատրիցը  $\min_j (a_{ij})$  -ն, որից հետո  $\max_i \min_j (a_{ij})$  պայմանից գտնենք լավագույն որոշումը:

**Հնարավոր որոշումների համար նվազագույն եկամուտների արժեքները**

Օրվա ընթացքում առկա ապրանքի քանակը	Օրվա առավելագույն եկամուտը (դրամ)
1	600* առավելագույն
2	200
3	-200
4	-600
5	-1000

Դիտարկվող խնդրում նվազագույն եկամուտների արժեքները բերված են աղյուսակ 4-ում: Մաքսիմիի չափորոշիչի համաձայն հաճախորդը ամեն օր պետք է գնի մեկ ապրանք, առավելագույն եկամուտը կկազմի 600 դրամ:

**Մինիմալի չափորոշիչ**

Այս չափորոշիչի դեպքում լավագույն է համարվում այնպիսի որոշումը, որը մինիմալնում է առավելագույն հնարավոր կորուստները: Այս դեպքում A մատրիցի տարրերը ցույց են տալիս տարբեր էլքերին համապատասխանող հնարավոր կորուստների արժեքները: Բոլոր լուծումների համար հաշվարկվում են առավելագույն կորուստների արժեքները  $\max_j (a_{ij})$ -ն, այնուհետև ընտրվում է  $\max_j (a_{ij})$ -ի նվազագույն արժեքն ապահովող լուծումը՝  $\min_j (a_{ij})$ -ն: Օրինակ, եթե ապրանքի պահանջարկը հավասար է երկուսի, և հաճախորդները գնել են երկու ապրանք, ապա նրա եկամուտը կկազմի 1200 դրամ: Եթե նույն պահանջարկի դեպքում հաճախորդները գնել են երեք ապրանք, ապա նրա եկամուտը կկազմի 800 դրամ, իսկ հնարավոր կորուստը՝ 400 դրամ: Դիտարկվող խնդրում սխալ որոշումների դեպքում հնարավոր կորուստների արժեքները բերված են աղյուսակ 5-ում, իսկ տարբեր էլքերի համար առավելագույն հնարավոր կորուստները՝ աղյուսակ 6-ում:

**Հնարավոր կորուստների արժեքները**

Հնարավոր էլքերը. ապրանքի օրական պահանջարկը	Վաճառքից ստացվող կորուստներ (հնարավոր լուծումները)				
	1	2	3	4	5
1	0	400	800	1200	1600
2	600	0	400	800	1200
3	1200	600	0	400	800
4	1800	1200	600	0	400
5	2400	1800	1800	600	0

Տարբեր ելքերի առավելագույն հնարավոր կորուստները

Օրվա ընթացքում առկա ապրանքի քանակը	Օրվա հնարավոր կորուստը (դրամ)
1	2400
2	1800
3	1200* նվազագույնը
4	1200* նվազագույնը
5	1600

Ինչպես երևում է աղյուսակ 6-ից, այս չափորոշիչի կիրառման դեպքում լավագույն որոշումը համապատասխանում է հաճախորդների կողմից օրական երեք կամ չորս ապրանք գնելուն: Այս դեպքում երկու որոշումներն էլ համարժեք են, հնարավոր որոշումը կկազմի նվազագույնը 1200 դրամ:

**Գուրվիցի փոխգիշումային չափորոշիչ**

Գուրվիցի չափորոշիչը ծայրաստիճան՝ լավատեսական և հոռետեսական վարքերի միջև հաշվեկշիռ է հաստատում  $h$  և  $1-h$  կշռային գործակիցների միջոցով, որտեղ  $h \in [0,1]$  միջակայքին և կոչվում է հոռետեսության գործակից: Այս չափորոշիչի դեպքում լավագույն որոշում ընդունելու համար սկզբում ընտրվում է  $h$  գործակիցը: Եթե  $A$  մատրիցի տարրերը  $g_{ij}$  են տալիս տարբեր ելքերի դեպքում հնարավոր եկամուտները, ապա որոշվում են

$$h \max_j a_{ij} + (1-h) \min_j a_{ij} \tag{1}$$

արժեքները, իսկ հնարավոր կորուստների դեպքում որոշվում են

$$h \min_j a_{ij} + (1-h) \max_j a_{ij} \tag{2}$$

արժեքները:

Լավագույն որոշումը կայացվում է հետյալ պայմաններից.

$$\max_i [h \max_j a_{ij} + (1-h) \min_j a_{ij}]. \tag{3}$$

$$\min_i [h \min_j a_{ij} + (1-h) \max_j a_{ij}]. \tag{4}$$

Գուրվիցի չափորոշիչի դեպքում սկզբում հաշվում են լավագույն և վատագույն տարբերակները: Այնուհետև (1) և (2) բանաձևերով որոշվում են գումարային միջինները: Լավագույն որոշումը կայացվում է՝ համաձայն (3) և (4) չափորոշիչների: Խնդրի  $h$  գործակիցը, եկամուտների լավագույն և վատագույն արժեքները բերված են աղյուսակ 7-ում:

**Եկամուտների լավագույն և վատագույն արժեքները**

Օրվա ընթացքում առկա ապրանքի քանակը	Օրվա եկամուտը (դրամ)		Կշռային <i>h</i> գործակիցը		Ընդամենը (օր/դրամ)
	ցածր	բարձր	0.4	0.6	
1	600	600	2.4	3.6	600
2	200	1200	8	72	800
3	-200	1800	-8	108	1000
4	-600	2400	-24	144	1200
5	-1000	3000	-40	180	1400* <sup>առավելագույնը</sup>

Նվազագույն եկամուտը ստացվում է մեկ ապրանքի, իսկ առավելագույնը՝ հինգ ապրանքի գնման դեպքում: Եթե հոռետեսության *h* գործակիցը հավասար է 0.4-ի, ապա, ըստ Գուրվիցի չափորոշիչի, լավագույն որոշումն է հինգ ապրանքի գնումը, լավագույն եկամուտը կկազմի 1400 դրամ:

**Սևիջի ափսոսանքի չափորոշիչ**

Մինիմաքսի չափորոշիչը այնքան «հոռետեսական» է, որ հաճախ կարող է բերել ոչ տրամաբանական որոշումների: Սևիջի չափանիշը թույլ է տալիս ուղղել վիճակը կորուստների նոր *B* մատրիցի ներմուծմամբ: *B* մատրիցը կոչվում է «ափսոսանքի» մատրից, իսկ նրա տարրերը ցույց են տալիս «իրական և անբարենպաստ լուծումների միջև» «ափսոսանքի» արժեքը: *B* մատրիցի  $b_{ij}$  տարրերը որոշվում են հետևյալ բանաձևից

$$b_{ij} = \begin{cases} \max_k (a_{kj}) - a_{ij} \\ a_{ij} - \min_k (a_{kj}) \end{cases} \quad (5)$$

որտեղ,  $b_{ij}$  տարրերը հավասար են *j*-րդ սյունակի լավագույն  $\max_j (a_{ij})$  արժեքի և  $a_{ij}$ -ի տարբերությանը: Այսպիսով,  $b_{ij}$ -երը արտահայտում են որոշում կայացնողի «ափսոսանքը», երբ նա *j* էլքի դեպքում չի կայացրել լավագույն որոշում: Սևիջի չափորոշիչի դեպքում անկախ նրանից, թե *A* մատրիցի  $a_{ij}$  տարրերը եկամուտներ են, թե կորուստներ, *B* մատրիցի տարրերը կորուստներ են: Հետևաբար Սևիջի չափորոշիչի դեպքում լավագույն որոշումը կայացվում է միայն մինիմաքսի չափորոշիչի օգնությամբ՝

$$\min_i \max_j (b_{ij}) :$$

Ինդրում լավագույն որոշումն է հինգ ապրանքի գնումը:

Ինչպես տեսնում ենք, տարբեր չափորոշիչների դեպքում ստացվում են տարբեր արդյունքներ:

Որոշումների կայացման գործընթացի առանձնահատկություններից է արտաքին պայմանների անորոշությունը: Ընդ որում՝ արտաքին պայմանների դերում կարող են հանդես գալ խնդրի անորոշությունը, դրա լուծման մեթոդների անորոշությունը, արդյունքի գնահատման անորոշությունը և այլն:

Այսպիսով՝ որոշումների կայացման չափորոշիչների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ որոշումների մշակման և ընդունման արդյունավետության վրա միջավայրի գործոնների ազդեցության աստիճանը պայմանավորված է ներքին սուբյեկտիվ գործոններով: Կարելի է եզրակացնել, որ որքան ավելի մեծ է պայմանների անորոշությունը, այնքան ավելի նշանակալի դեր են խաղում ներքին սուբյեկտիվ գործոնները: Մինևույն ժամանակ վերլուծության

արդյունքները վկայում են այն փաստի մասին, որ յուրաքանչյուր որոշման կայացման գործընթացն իր մեջ ներառում է անորոշության գործոնը իր տարբեր դրսևորումներով: Այսպիսով, դիտարկելով անորոշության պայմաններում որոշումների կայացման տարբեր մեթոդներ և տարբերակներ, գալիս ենք այն եզրահանգմանը, որ անորոշ իրավիճակներում ճիշտ չափորոշիչի կիրառման դեպքում բիզնես միջավայրում հնարավոր է կայացնել լավագույն որոշումներ: Նշված չափորոշիչների կիրառման մեթոդիկան թույլ է տալիս իրապես գնահատել հնարավոր ռիսկը, հաշվարկել բոլոր ելքերի դեպքում ստացվող ֆինանսական հետևանքները, խուսափել կորուստներից կամ նվազագույնի հասցնել հնարավոր կորուստները:

**DOI:** <https://doi.org/10.58726/27382915-2025.2hs-170>

### **Գրականություն**

1. Ավանեսյան Ն. Մ., Պապոյան Վ. Ռ., Որոշումների ընդունման հոգեբանություն (Տեսությունների վերլուծություն), ուսումնամեթոդական ձեռնարկ, Երևան, ԵՊՀ հրատ., 2010:
2. Գրիգորյան Ռ. Լ., Ռիսկի կառավարում. ուսումնական ձեռնարկ, Երևան, ՃՇՀԱՀ հրատ., 2010:
3. Վարդումյան Է. Է., Ֆինանսական ռիսկերի կառավարման մեթոդներ. ուսումնամեթոդական ձեռնարկ, Երևան, ԵՊՀ հրատ., 2015:

### **Экономико-математический анализ применения критериев принятия решений в бизнес-среде**

*Արտյոնյա Վիկտորյա,  
Գրիգորյա Էրմինե*

#### **Резюме**

**Ключевые слова:** *рынок, статистика, риск, инвестиции, спрос, информация*

Теория принятия решений возникла в области математики и статистического прогнозирования, а затем развилась в экономических исследованиях. В условиях современного быстро развивающегося и динамичного рынка, а также в повседневной бизнес-деятельности, ключевым становится умение принимать решения, основанные на данных. Мировая статистика бизнеса показывает, что компании, проводящие наибольшее количество исследований, демонстрируют самый быстрый рост. При проведении исследований для принятия решений можно опираться на предыдущий опыт, профессиональное образование или интуицию. Однако для гарантированного результата необходимы достоверные данные и анализы, чтобы иметь полное представление о рынке в процессе принятия решений. Качественные исследования рынка могут значительно снизить риски, применяя различные критерии и руководствуясь принципами принятия решений.

Организации используют точные данные и качественную информацию о бизнес-деятельности. Анализы применяются в основном при принятии решений: в этом случае независимое и профессиональное исследование рынка, проведенное специализированной компанией, является лучшим решением для любого бизнеса. Благодаря исследованиям можно делать более обоснованные инвестиции в растущие рынки, пересматривая инвестиции в рынки с более низким спросом. Методы и рекомендации, рассмотренные в статье, применение различных критериев принятия решений могут помочь правильно оценить ожидаемые финансовые результаты экономической деятельности, возможные риски и принять наилучшие решения.

## The Application of Decision-Making Criteria in Business Environment: An Econometric Analysis

*Harutyunyan Viktorya,  
Grigoryan Hermine*

### Summary

**Key words:** *market, statistics, risk, investment, demand, information*

Decision-making theory originated in mathematics and statistical forecasting and was later expanded through economic research. In today's rapidly developing market environment and in everyday business practice, the ability to make decisions based on reliable data is especially important. International business statistics indicate that companies investing more heavily in research tend to grow at a faster rate. In conducting research for decision-making, individuals may rely on previous experience, professional education, or intuition. However, in order to have a guaranteed result, reliable data and analysis are necessary to have a complete picture of the market in the decision-making process. High-quality market research can greatly reduce risks by applying various criteria and guide decision-making.

Organizations use accurate data and qualitative information about business activities. Analytics are used mainly in decision-making. In this case, market research conducted by an independent and professional company is the best solution for each business. Thanks to research, it is possible to make more intelligent investments in markets that continue to grow, reviewing investments in markets with lower demand. The methods and recommendations examined in the article, the application of various decision-making criteria can help to correctly assess the expected financial result of economic activity, possible risks and make the best decisions.

Ներկայացվել է 20. 02. 2025 թ.

Գրախոսվել է 23. 02. 2025 թ.

Ընդունվել է տպագրության 26. 11. 2025 թ.