

ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄՐՑՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՆՈՐԱՐԱՐՈՎԱԿԱՆ ՀԻՄՔԸ**ԱՐՓԻՆԵ ՍԱՐԳՍՅԱՆ**

Ազգային տնտեսության մրցունակության ապահովումը յուրաքանչյուր երկրի կայուն զարգացման անհրաժեշտ նախադրյալներից է, ուստի դարձել է առանձին երկրների տնտեսական քաղաքականության կարևորագույն ուղղություններից մեկը:

Տարբեր միջազգային կազմակերպությունների, հետազոտողների և հետազոտական խմբերի կողմից դիտարկվում են միջազգային մրցունակության մակարդակը պայմանավորող գործոնների բազմություն: Մենեջմենթի զարգացման Լոզանի ինստիտուտի կողմից որպես այդպիսիք դիտարկվում են գիտելիքը, տեխնոլոգիական զարգացումը, ձեռնարկատիրության ազատությունը, ֆինանսական քաղաքականությունը, լոգիստիկան և կրթությունը¹:

Մրցունակության վրա առանձին գործոնների ազդեցության ուղղության և մեծության գնահատման նպատակով կիրառելի է կոռելացիոն-ռեգրեսիոն վերլուծության մեթոդը՝ կապի առկայության, ուժգնության և դրա ուղղության բացահայտման նպատակով²:

Կոռելացիայի գործակիցը (R) երկու պատահական մեծությունների միջև փոխկախվածության գնահատման գործակից է և կարող է ընդունել արժեքներ՝ $(-1; +1)$ միջակայքում: Գործակից՝ 1 -ին մոտ արժեքի ընդունումը վկայում է երկու փոփոխականների միջև ուժեղ կապի առկայության մասին, իսկ 0 արժեքին մոտ լինելու դեպքում՝ կապի թույլ լինելու կամ դրա բացակայության: Եթե R գործակիցը բացարձակ արժեքով հավասար է 1 -ի, ապա կարելի է դիտարկել երկու փոփոխականների միջև ֆունկցիոնալ կապը³:

Մրցունակության և դրա վրա ազդող մի շարք գործոնների միջև կապի ուսումնասիրության և վերլուծության նպատակով դիտարկվել են 30 երկրների⁴, Համաշխարհային մրցունակության 2017-2018թ համաթվով ունեցած արդյունքները:

Սույն հոդվածի շրջանակներում դիտարկվել է Նորարարությունների՝ մրցունակության մակարդակի վրա ազդեցությունը: Կապի առկայության և ազդեցության ուժգնության որոշման նպատակով դիտարկվել են Համաշխարհային տնտեսական համաժողովի (World Economic Forum)-ի կողմից հրապարակվող երկու համաթվերը՝

Համաշխարհային նորարարության համաթիվ (Global Innovation Index),

Համաշխարհային մրցունակության համաթիվ (Global Competitiveness Index):

Դիտարկենք մրցունակության մակարդակի և համաշխարհային նորարարության համաթվի կապը՝ կոռելացիոն-ռեգրեսիոն վերլուծության միջոցով: Ռեգրեսիայի պարամետրերի հաշվարկման համար դիտարկենք X գործոնի (նորարարության համաթիվ) և Y արդյունքային ցուցանիշի (մրցունակության համաթիվ) կապը: Անհրաժեշտ ցուցանիշները բերված են աղյուսակ 1-ում:

¹ IMD World Competitiveness Yearbook, Methodology and principles of analysis // <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-mission/methodology/>

² <http://academic.macewan.ca/burok/Stat141/notes/regression.pdf>

³ Коппелационно-регрессионный анализ: параметры управления регрессии // калькуляторы по направлениям // <http://math.semestr.ru/corel/corel.php>

⁴ Երկրներն ընտրված են ընտրանքային կերպով՝ ընդգրկելով և զարգացած, և զարգացող և թույլ զարգացած մի քանի երկիր:

Աղյուսակ 1: Մրցունակության մակարդակի և նորարարության համաթվի միջև կապը¹:

Երկիրը	X	Y	X ²	Y ²	X*Y
Ադրբեջան	30,58	4,69	935,14	22,00	143,42
ԱՄՆ	61,40	5,85	3769,96	34,22	359,19
Ավստրալիա	51,83	5,19	2686,35	26,94	269,00
Ավստրիա	53,10	5,25	2819,61	27,56	278,78
Արգենտինա	32,00	3,95	1024,00	15,60	126,40
Դանիա	58,70	5,39	3445,69	29,05	316,39
Էստոնիա	50,93	4,85	2593,86	23,52	247,01
Թուրքիա	38,90	4,42	1513,21	19,54	171,94
Իտալիա	46,96	4,54	2205,24	20,61	213,20
Իրան	32,09	4,27	1029,77	18,23	137,02
Լեհաստան	41,99	4,59	1763,16	21,07	192,73
Խորվաթիա	39,80	4,19	1584,04	17,56	166,76
Կանադա	53,65	5,35	2878,32	28,62	287,03
Հայաստան	35,65	4,19	1270,92	17,56	149,37
Հունաստան	38,85	4,02	1509,32	16,16	156,18
Հունգարիա	41,74	4,33	1742,23	18,75	180,73
Ղազախստան	31,50	4,35	992,25	18,92	137,03
Ղրղզստան	28,01	3,90	784,56	15,21	109,24
Մեծ Բրիտանիա	60,89	5,51	3707,59	30,36	335,50
Մոլդովա	36,84	3,99	1357,19	15,92	146,99
Շվեյցարիա	67,69	5,86	4581,94	34,34	396,66
Ուկրաինա	37,62	4,11	1415,26	16,89	154,62
Չեխիա	50,98	4,77	2598,96	22,75	243,17
Չինաստան	52,54	5,00	2760,45	25,00	262,70
Ռուսաստան	38,76	4,64	1502,34	21,53	179,85
Սինգապուր	58,69	5,71	3444,52	32,60	335,12
Սլովենիա	45,80	4,48	2097,64	20,07	205,18
Վիետնամ	38,34	4,36	1469,96	19,01	167,16
Վրաստան	34,39	4,28	1182,67	18,32	147,19
Տաջիկստան	28,16	4,14	792,99	17,14	116,58
ԸՆԴՈՒՄԵՆԸ	1318,38	140,17	61459,13	665,06	6332,16

Վերլուծության առաջին փուլում անհրաժեշտ է հաշվել ռեգրեսիայի պարամետրերը՝ միջինների, դիսպերսիայի, միջին բառակուսային շեղումների ցուցանիշներով:

¹ Աղյուսակը կազմվել և հաշվարկվել է հեղինակի կողմից՝ հիմք ընդունելով Համաշխարհային տնտեսական համաժողովի՝ դիտարկված 2 համաթվերի համար հրապարակումները:
<https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report>
<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/competitiveness-rankings/>

Այսպես, միջին մեծությունների հաշվարկման համար կիրառելի են հետևյալ բանաձևերը՝

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n}$$

$$\overline{XY} = \frac{\sum X_i Y_i}{n}$$

որտեղ՝ Y – արդյունքային ցուցանիշ (մրցունակության համաթիվ);

X- գործունային ցուցանիշ (սորաբարության համաթիվ);

N – փոփոխականների քանակը¹:

Դիսպերսիան հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևերով²:

$$S^2(X) = \frac{\sum X_i^2}{n} - \bar{X}^2$$

$$S^2(Y) = \frac{\sum Y_i^2}{n} - \bar{Y}^2$$

Միջին բառակուսային շեղումների հաշվարկման բանաձևերն են՝

$$S(X) = \sqrt{S^2(X)}$$

$$S(Y) = \sqrt{S^2(Y)}$$

Հաջորդիվ անհրաժեշտ է հաշվարկել կապի ուժգնության աստիճանը՝ կոռելացիայի r գործակցի միջոցով, հետևյալ բանաձևի օգնությամբ՝

$$r_{xy} = \frac{\overline{XY} - \bar{X} * \bar{Y}}{S(X) * S(Y)}$$

Որտեղ՝ S- միջին բառակուսային շեղումն է:

Դիտարկված 30 երկրների համար ստացված արժեքներն են՝

- $\bar{X} = 43,95$
- $\bar{Y} = 4,67$
- $\overline{XY} = 211,07$
- $S^2(X) = 117,39$
- $S^2(Y) = 0,34$
- $S(X) = 10,83$
- $S(Y) = 0,58$
- $r_{xy} = 0,912$

Ինչպես նշվեց, կոռելացիայի գործակիցն ընդունում է (-1; +1) արժեքներ՝ կախված կապի ուժեղ կամ թույլ բնույթից: Կապի բնույթը որոշվում է՝ կիրառելով Չեդոկի սանդղակը³. (Աղյուսակ 2)

¹ <https://www.statisticshowto.datasciencecentral.com/probability-and-statistics/standard-deviation/>

² <https://www.statisticshowto.datasciencecentral.com/dispersion/>

³ N. Potekhina, Y. Shulinina, N. Kuzmina, L. Potalisina, I. Sannikova // Correlational-regression Analysis Application for the Forecast of the Specialists with Higher Education Requirement in Russian Economy // International Journal of Economics and Financial Issues ISSN: 2146-4138, 2016, 6(2), 617-620 available at <http://www.econjournals.com>

Աղյուսակ 2: Չեղդրոկի սանդղակը

Կոռելացիայի գործակից	Փոխկապակցվածության ուժը
0-ից մինչև 0.3 և -0.3-ից մինչև 0	Շատ թույլ
0.3-ից մինչև 0.5 և -0.5-ից մինչև -0.3	Թույլ
0.5-ից մինչև 0.7 և -0.7-ից մինչև -0.5	Միջին
0.7-ից մինչև 0.9 և -0.9-ից մինչև -0.7	Բարձր
0.9-ից մինչև 1 և -1-ից մինչև -0.9	Շատ բարձր

Դիտարկված դեպքում X և Y գործոնների միջև կապը շատ ուժեղ է, առկա է ուղիղ կախվածություն:

Կոռելացիայի գործակցի մեծության քառակուսին անվանում են *դետերմինացիայի գործակից*, որը ցույց է տալիս արդյունքային ցուցանիշի վարիացիայի այն մասը, որը պայմանավորված է գործոնային ցուցանիշի վարիացիայով¹: Որոշ դեպքերում դետերմինացիայի R^2 գործակիցը ներկայացվում է տոկոսային արտահայտությամբ (օրինակում $R^2 = 0,831$):

Դիտարկված դեպքում դետերմինացիայի գործակիցը 83,1% է, ինչը նշանակում է, որ X -ի փոփոխությունը դեպքերի 83,1% -ում հանգեցնում է Y-ի փոփոխությանը: Մնացած 16,9% փոփոխությունները պայմանավորված են այն գործոններով, որոնք կառուցված մոդելում ներառված չեն (ինչպես նաև հաշվարկի սխալներով):

Այն դեպքում, երբ գործոնային և արդյունքային ցուցանիշներն ունեն տարբեր չափման միավորներ, ռեգրեսիայի գործակցի կիրառումն անցանկալի է: Նման դեպքերում առավել կիրառելի է *առաձգականության* և *բետտա գործակիցները*: Առաձգականության E միջին գործակիցը ցույց է տալիս, թե X գործոնի՝ իր միջինից 1 % շեղման պարագայում, քանի %-ով կշեղվի արդյունքային Y ցուցանիշն իր միջինից:

Առաձգականության E գործակիցը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$E = \frac{dY_x}{dX_y} = b \frac{\bar{X}}{\bar{Y}}$$

Դիտարկված դեպքում առաձգականության գործակիցը 0,46 է ($0,46 < 1$), ուստի x-ի 1 % փոփոխությունը կհանգեցնի Y-ի 0,46% փոփոխությանը²:

Մոդելի նշանակալիության ստուգումն իրականացվում է *Ֆիշերի F չափորոշիչի* միջոցով, որը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$F = \frac{R^2}{1-R^2} * \frac{n-m-1}{m}$$

$$k_1 = (m) ; k_2 = (n - m - 1)$$

Այն դեպքում, երբ k_1 և k_2 ազատության մակարդակներով հաշվարկված արժեքները գերազանցում են դիտարկված (աղյուսակային) մեծություններին՝ նշանակալիության տրված մակարդակում, ապա մոդելը համարվում է նշանակալի: Դիտարկված դեպքում աղյուսակային մեծությունը՝ $F_{0,05} = 4.81$; ազատության մակարդակները՝ $k_1 = 1$ և $k_2 = 28$, իսկ Ֆիշերի չափորոշիչը՝ $F=141,02$: Քանի որ $F > F_{0,05}$; հետևաբար դետերմինացիայի գործակիցը վիճակագրորեն նշանակալի է (ռեգրեսիոն վերլուծության արդյունքում ստացված գնահատականը վիճակագրորեն ճիշտ է):

¹ <https://www.statisticshowto.datasciencecentral.com/probability-and-statistics/coefficient-of-determination-r-squared/>

² <http://www.infamed.com/stat/s04.html>

Այսպիսով, վերը ներկայացված վերլուծությունները փաստում են, որ Նորարարության համաթվի և մրցունակության համաթվի միջև առկա է ուղիղ, սերտ կապ: Ի գործակից ստացված մեծությունը (0,912) վկայում է այն մասին, որ երկրի մրցունակության մակարդակը էապես կախված է Նորարարությունների զարգացումից:

Արփինե Սարգսյան ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄՐՑՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՆՈՐԱՐԱՐԱԿԱՆ ՀԻՄՔԸ

Բանալի բառեր՝ *մրցունակություն, Նորարարություն, կոռելացիա, համաթիվ, սանդղակ, գործակից, նշանակալիություն, դիսպերսիա, ռեգրեսիա, վերլուծություն*

Ազգային տնտեսության մրցունակությունը երկրի տնտեսական զարգացման, բնակչության բարեկեցության ապահովման հիմքն է: Այն իր վրա կրում է բազմաթիվ գործոնների, այդ թվում՝ Նորարարությունների ազդեցությունը: Հոդվածի հիմնական նպատակն է՝ ուսումնասիրել և վերլուծել Նորարարությունների և մրցունակության փոխադարձ կապը: Վերջինս հնարավորություն կտա գնահատելու Նորարարական ներուժի զարգացմանը նպատակաուղղված քաղաքականության ազդեցությունը և մշակել դրա միջոցով երկրի մրցունակության բարելաման ծրագիր:

Arpine Sargsyan INNOVATIVE BASE OF ECONOMIC COMPETITIVENESS

Keywords: *competitiveness, innovation, correlation, index, scale, coefficient, value, variance, regression, analysis*

Competitiveness of the national economy is the basis of the country's economic development and the well-being of the population. It has many factors, including the impact of innovation. The main purpose of the article is to study and analyze the relationship between innovation and competitiveness. The latter will enable to assess the impact of policies aimed at developing innovative capacity, as well as develop a program to improve the country's competitiveness.

Арпине Саргсян ИННОВАЦИОННАЯ БАЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Ключевые слова: *конкурентоспособность, инновация, корреляция, индекс, масштаб, коэффициент, значение, дисперсия, регрессия, анализ*

Конкурентоспособность национальной экономики является основой экономического развития страны и благосостояния населения. Она сопряжена со многими факторами, включая влияние инноваций. Основная цель статьи – изучить и проанализировать взаимосвязь между инновациями и конкурентоспособностью. Это позволит оценить влияние политики, направленной на развитие инновационного потенциала, а также разработать программу повышения конкурентоспособности страны.