

Ն.Ռ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ԹՎԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՄՈՏԵՑՈՒՄՆԵՐԸ

Ներկայացվում են թվային տնտեսության և հասարակության ինդեքսը (DESI), նրա կառուցվածքը, նորմավորումները, բաղադրիչների կշիռները և ագրեգացման մեթոդը:

Առանցքային բաղադրիչներ. թվային տնտեսություն, թվային տնտեսության և հասարակության ինդեքս:

Համաշխարհային տնտեսական համակարգը ներկայումս կրում է զգալի փոփոխություններ. զարգանում են տնտեսության նոր ոլորտները, որոնցից առաջնային նշանակություն ստանում է թվային տնտեսության դերակատարությունը: Հայաստանում թվային տնտեսությունը նույնպես գտնվում է իր զարգացման ճանապարհին: Ինտերնետը և թվային տեխնոլոգիաները բնակչության կյանքի անբաժանելի մասն են դարձել, հետևաբար՝ անհրաժեշտ է ուսումնասիրել թվային տնտեսության գնահատման մոտեցումները:

ԵՄ երկրների առաջընթացը թվային տնտեսությունում և հասարակությունում չափվում է DESI-ի միջոցով [1]: Այն միավորում է Եվրոպայի ընթացիկ թվային քաղաքականության մի շարք համապատասխան ցուցանիշները:

DESI-ն մշակվել է OECD-ի «Կոմպոզիտային ցուցանիշների կառուցվածքի մեթոդաբանություն և օգտագործման ուղեցույց» ձեռնարկի առաջարկությունների և ցուցմունքների հիման վրա: Այն բաղկացած է 5 սկզբունքային չափանիշներից, որոնցից յուրաքանչյուրը բաժանվում է մի խումբ ենթաչափանիշների, որոնք, իրենց հերթին, կազմված են առանձին ցուցանիշներից: Աղ. 1-ում ներկայացվում են այդ չափանիշները՝ իրենց ենթաչափանիշներով և համապատասխան ցուցանիշներով:

DESI-ի ենթաչափանիշների և չափանիշների մեջ ընդգրկված ցուցանիշները համախմբելու համար դրանք նորմավորվում են min-max մեթոդով: Դրական ուղղությամբ ցուցանիշների (այսինքն՝ որքան բարձր, այնքան լավ) համար, նորմավորված սանդղակում 0 արժեքին վերագրվում է ցուցանիշի նախնական մասշտաբի նվազագույն արժեքը, իսկ 1-ին՝ ցուցանիշի առավելագույն արժեքը: Բացասական ուղղությամբ ցուցանիշների համար տեղի է ունենում հակառակը (DESI-ում կա միայն մեկ բացասական ուղղությամբ ցուցանիշ՝ 1d1. Ֆիքսված լայնաշերտ կապի գինը) [2]:

Թվային տնտեսության գնահատման ցուցանիշները ու ենթաչափանիշները

Չափանիշներ	Ենթաչափանիշներ	Ցուցանիշներ
1. Հաղորդակցություն	1a. Ֆիքսված լայնաշերտ կապ	1a1. Ֆիքսված լայնաշերտ ծածկույթ
		1a2. Ֆիքսված լայնաշերտ բաժանորդագրություն
1. Հաղորդակցություն	1b. Բջջային լայնաշերտ կապ	1b1. Բջջային լայնաշերտ ծածկույթ
		1b2. 4G ծածկույթ
		1b3. Սպեկտր
	1c. Արագություն	1c1. NGA ծածկույթ
		1c2. Արագ լայնաշերտ կապի բաժանորդագրություն
	1d. Մատչելիություն	1d1. Ֆիքսված լայնաշերտ կապի գին
2. Մարդկային կապիտալ / թվային հմտություններ	2a. Հիմնական հմտություններ և օգտագործում	2a1. Ինտերնետ օգտագործողները
		2a2. Առնվազն հիմնական թվային հմտություններ
	2b. Ընդլայնված հմտություններ և զարգացում	2b1. S<S (ICT) մասնագետներ
		2b2. STEM-ի շրջանավարտներ
3. Ինտերնետի օգտագործումը քաղաքացիների կողմից	3a. Կոնտենտ	3a1. Նորություններ
		3a2. Երաժշտություն, տեսանյութեր և խաղեր
		3a3. Տեսանյութեր ըստ պահանջարկի
	3b. Հաղորդակցություն	3b1. Տեսազանգեր
		3b2. Սոցիալական ցանցեր
	3c. Գործարքներ	3c1. Բանկային գործունեություն (Banking)
		3c2. Գնումներ
4. Թվային տեխնոլոգիաների ինտեգրումը ձեռնարկությունների կողմից	4a. Բիզնեսի թվայնացում	4a1. Էլեկտրոնային տեղեկատվության փոխանակում (ERP)
4. Թվային տեխնոլոգիաների ինտեգրումը ձեռնարկությունների կողմից		4a2. RFID (Ռադիոհաճախականության իդենտիֆիկացում)
		4a3. Սոցիալական լրատվամիջոց
		4a4. Էլեկտրոնային հաշիվներ
		4a5. Ամպային համակարգ (cloud)
		4b. Էլեկտրոնային առևտուր
		4b2. Էլեկտրոնային առևտրի շրջանառություն
		4b3. Անդրսահմանային առցանց վաճառք
5. Թվային հանրային ծառայություններ	5a. Էլեկտրոնային կառավարություն	5a1. Էլեկտրոնային կառավարությունից օգտվողներ
		5a2. Նախապես լրացված ձևեր
		5a3. Օլայն ծառայության ամբողջականություն
		5a4. Բաց տվյալներ

Ինդեքսի միջանկյալ համեմատությունները թույլատրելու համար յուրաքանչյուր ցուցանիշի նորմավորման նվազագույն և առավելագույն չափերը ֆիքսված են և կօգտագործվեն DESI-ի հետագա տարբերակների նորմավորման համար: Աղ. 2-ում ներկայացվում են նորմավորման նպատակով յուրաքանչյուր ցուցանիշի համար ընտրված նվազագույն և առավելագույն արժեքները ԵՄ երկրների համար [3]:

Աղյուսակ 2

ԵՄ երկրների համար ընտրված նվազագույն և առավելագույն արժեքները ըստ ցուցանիշների

Ցուցանիշներ	Միավորը	Min	Max
1a1. Ֆիքսված լայնաշերտ ծածկույթ	% Տնային տնտեսություններ	80%	100%
1a2. Ֆիքսված լայնաշերտ բաժանորդագրություն	% Տնային տնտեսություններ	50%	100%
1b1. Բջջային լայնաշերտ ծածկույթ	Բաժանորդների քանակը յուրաքանչյուր 100 մարդու մեջ	25	150
1b2. 4G ծածկույթ	% Տնային տնտեսություններ	0%	100%
1b3. Սպեկտր	% թիրախայինից	25%	100%
1c1. NGA ծածկույթ	% Տնային տնտեսություններ	0%	100%
1c2. Արագ լայնաշերտ կապի բաժանորդագրություն	% Բաժանորդների, որոնք կապի արագությունը ≥ 30 Մբ/վ	0%	100%
1d1. Ֆիքսված լայնաշերտ կապի գին	Անհատական համախառն եկամտի տեսակարար կշիռը (EUR PPP)	0%	4%
2a1. Ինտերնետ օգտագործողները	% Անհատներ	40%	100%
2a2. Առնվազն հիմնական թվային հմտություններ	% Անհատներ	0%	100%
2b1. SCS (ICT) մասնագետներ	% Անհատներ	0%	7%
2b2. STEM-ի շրջանավարտներ	STEM-ի շրջանավարտները 1000 մարդու համար (20-29 տարեկան)	0	40
3a1. Նորություններ	% Անհատներ, որոնք օգտագործել են ինտերնետ վերջին 3 ամսում	33%	100%
3a2. Երաժշտություն, տեսանյութեր և խաղեր	% Անհատներ, որոնք օգտագործել են ինտերնետ վերջին 3 ամսում	50%	100%
3a3. Տեսանյութեր ըստ պահանջարկի	% Անհատներ, որոնք օգտագործել են ինտերնետ վերջին 3 ամսում	0%	60%
3b1. Տեսազանգեր	% Անհատներ, որոնք օգտագործել են ինտերնետ վերջին 3 ամսում	20%	100%
3b2. Սոցիալական ցանցեր	% Անհատներ, որոնք օգտագործել են ինտերնետ վերջին 3 ամսում	40%	100%
3c1. Բանկային գործունեություն (Banking)	% Անհատներ, որոնք օգտագործել են ինտերնետ վերջին 3 ամսում	0%	100%
3c2. Գնումներ	% Ինտերնետ օգտատերեր (նախորդ տարի)	0%	100%

Աղ.2-ի շարունակությունը

Ցուցանիշներ	Միավորը	Min	Max
4a1. Էլեկտրոնային տեղեկատվության փոխանակում (ERP)	% Ձեռնարկություններ	0%	60%
4a2. RFID (Ռադիոհաճախականության իդենտիֆիկացում)	% Ձեռնարկություններ	0%	15%
4a3. Սոցիալական լրատվամիջոց	% Ձեռնարկություններ	0%	50%
4a4. Էլեկտրոնային հաշիվներ	% Ձեռնարկություններ	0%	50%
4a5. Ամպային համակարգ (cloud)	% Ձեռնարկություններ	0%	50%
4b1. SME-ների առցանց վաճառք (փոքր և մեծ ձեռնարկություններ)	% Փոքր և միջին ձեռնարկություններ	0%	33%
4b2. Էլեկտրոնային առևտրի շրջանառություն	% Շրջանառություն	0%	33%
4b3. Անդրսահմանային առցանց վաճառք	% Փոքր և միջին ձեռնարկություններ	0%	25%
5a1. Էլեկտրոնային կառավարությունից օգտվողներ	% Ինտերնետ օգտատերեր (նախորդ տարի)	0%	80%
5a2. Նախապես լրացված ձևեր	Գնահատական (0-100)	0	100
5a3. Օնլայն ծառայության ամբողջականություն	Գնահատական (0-100)	40	100
5a4. Բաց տվյալներ	% Առավելագույն միավորի	0	100%

Կան երկրներ, որոնցում որոշ ցուցանիշներ բացակայում են: Այդ ցուցանիշների արժեքները գնահատվում են՝ օգտագործելով տարբեր մեթոդաբանություններ: Եթե նախորդ տարվա արժեքը հասանելի է, ապա օգտագործվում է այն, կամ օգտագործվում է նախորդ և հաջորդ տարիների արժեքների միջինը: Որոշ դեպքերում ավելի թարմ տվյալներ օգտագործվում են նախորդ տարիների արժեքների գնահատման համար:

Որոշ չափանիշներ, ենթաչափանիշներ և անհատական ցուցանիշներ ավելի նոր են, քան մյուսները, և այդ իսկ պատճառով դրանք DESI-ի վերջնական ինդեքսի հաշվարկի մեջ ավելի մեծ կշիռ ունեն: Աղ. 3-ը ցույց է տալիս DESI- ի մեջ մտնող հիմնական պարամետրերի կշիռները ընդհանուրի մեջ, դա էլ արտացոլում է ԵՄ թվային քաղաքականության գերակայությունները:

Աղյուսակ 3

DESI- ի մեջ մտնող հիմնական պարամետրերի տեսակարար կշիռները

Չափանիշներ	Կշիռ
1. Հաղորդակցություն	25%
2. Մարդկային կապիտալ / թվային հմտություններ	25%
3. Ինտերնետի օգտագործումը քաղաքացիների կողմից	15%
4. Թվային տեխնոլոգիաների ինտեգրումը ձեռնարկությունների կողմից	20%
5. Թվային հանրային ծառայություններ	15%

Հաղորդակցությունը և մարդկային կապիտալը համարվում են առավել համապատասխան չափորոշիչներ, քանի որ ներկայացնում են թվային տնտեսության և հասարակության ենթակառուցվածքները: Այդ իսկ պատճառով դրանց տրվել է ավելի մեծ կշիռ: Թվային տեխնոլոգիաների ինտեգրումը արտացոլում է ՏՀՏ-ի օգտագործումը գործարար հատվածի կողմից, որը, ըստ աճի հաշվառման տեսության, աճի կարևորագույն գործոններից մեկն է: Դրան նույնպես տրվել է մեծ կշիռ: Իսկ ինտերնետի օգտագործումը և թվային հանրային ծառայությունների մատուցումն ապահովվում է ենթակառուցվածքով, և դրանց ներդրումն ամրապնդվում է նման ենթակառուցվածքների որակի շնորհիվ: Այդ իսկ պատճառով դրանք ունեն փոքր կշիռ:

Կշիռներ ունեն նաև ենթաչափանիշները և անհատական ցուցանիշները: Ենթաչափանիշների կշիռները ամփոփված են աղ. 4-ում:

Աղյուսակ 4

Ենթաչափանիշների և անհատական ցուցանիշների կշիռները

Ենթաչափանիշներ	Կշիռներ
1. Հաղորդակցություն	
1a. Ֆիքսված լայնաշերտ կապ	33%
1b. Բջջային լայնաշերտ կապ	22%
1c. Արագություն	33%
1d. Մատչելիություն	11%
2. Մարդկային կապիտալ / թվային հմտություններ	
2a. Հիմնական հմտություններ և օգտագործում	50%
2b. Ընդլայնված հմտություններ և զարգացում	50%
3. Ինտերնետի օգտագործումը քաղաքացիների կողմից	
3a. Կոնտենտ	33%
3b. Հաղորդակցություն	33%
3c. Գործարքներ	33%
4. Թվային տեխնոլոգիաների ինտեգրումը ձեռնարկությունների կողմից	
4a. Բիզնեսի թվայնացում	60%
4b. Էլեկտրոնային առևտուր	40%
5. Թվային հանրային ծառայություններ	
5a. Էլեկտրոնային կառավարություն	100%

Պարզության համար յուրաքանչյուր ենթաչափանիշի շրջանակներում բոլոր անհատական ցուցանիշներն ունեն հավասար կարևորություն և հավասար կշիռներ:

Ազդեցացման մեթոդ. DESI-ում ցուցանիշների համադրումը ենթաչափանիշներում, ենթաչափանիշների համադրումը չափանիշներում և դրանց համադրումը ընդհանուր ինդեքսում կատարվում է ներքևից վերև, օգտագործելով պարզ կշռված թվաբանական միջինները, հետևելով ինդեքսի կառուցվածքին: Ցուցանիշի %-ը՝ ըստ նրա ենթաչափանիշում ունեցած կշռի և նորմավորված min-max արժեքների, հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$X\% = (\text{ցուցանիշ} - \text{min}) / (\text{max} - \text{min}) * \text{կշիռ} \quad (1)$$

Այս բանաձևը կիրառվում է բոլոր ցուցանիշների դեպքում, բացի ֆիքսված լայնաշերտ կապի գնի ցուցանիշից, քանի որ այն բացասական է, և նրա արժեքը որոշելու համար անհրաժեշտ է 1-X%:

Որպես օրինակ՝ C պետության համար DESI գնահատականը հաշվարկվել է հետևյալ բանաձևով.

$$DESI(C) = \text{Հաղորդակցություն}(C) * 0.25 + \text{Մարդկային կապիտալ}(C) * 0.25 + \text{Ինտերնետի օգտագործում}(C) * 0.15 + \text{Թվային տեխնոլոգիաների ինտեգրում}(C) * 0.2 + \text{Թվային հանրային ծառայություններ}(C) * 0.15,$$

որտեղ հաղորդակցություն(C)-ն այն գնահատականն է, որը ստանում է C պետությունը տվյալ չափանիշի համար, և նույն ձևով բացատրվում են բանաձևում օգտագործվող մյուս բոլոր բաղադրիչները:

Այսպիսով, տվյալ համակարգը հնարավորություն է ընձեռում բնութագրել երկրի թվային տնտեսության վիճակը, բացահայտել ուժեղ և թույլ կողմերը՝ ըստ բաղադրիչների և էապես բարելավել ռազմավարական կառավարման գործընթացները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. European Commission, Digital Economy and Society Index: DESI, Methodological note, 2017.
2. Guide To Measuring The Information Society, 2009, OECD 2.
3. House of commons business, innovation and skills committee, The Digital Economy: second report of session 2016-17.

Н.Р. ОГАНЕСЯН

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Представлены индекс цифровой экономики и общества (DESI) его структура, нормы, веса компонентов и метод агрегации.

Ключевые слова: цифровая экономика, индекс цифровой экономики и общества (DESI).

N.R. HOVHANNISYAN

AN ASSESSMENT METHOD OF DIGITAL ECONOMY

The DESI, Digital Economy and Society Index, its structure, norm, the weights and method of aggregation are presented.

Keywords: Digital economy, DESI.

ՀՏԴ 330.3:004.38 (479.25)

**Ն.Ռ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ, Ա.Ս. ԹԱԴԵՎՈՍՅԱՆ, Թ.Հ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԹՎԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՉԱՐԳԱՑԱԾՈՒԹՅԱՆ
ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ**

Բացահայտվում են թվային տնտեսության զարգացմանը նպաստող ու խոչընդոտող գործոնները՝ թվային տնտեսության և հասարակության ինդեքսի գնահատմամբ:

Առանցքային բառեր. թվային տնտեսության և հասարակության ինդեքսի:

Վերջին տասնամյակում տեղեկատվական տեխնոլոգիաների զարգացումն ու կայացումը կարևորագույն խթան է եղել աշխարհի բոլոր զարգացած երկրների տնտեսության մրցունակության, արտադրողականության աճի, ինովացիոն գործընթացների կառավարման, գիտակրթական համակարգերի, ինչպես նաև համադրող ենթակառուցվածքների զարգացման աննախադեպ աճի համար:

Համաշխարհային տնտեսության արժատական վերափոխումը տեղեկատվական տեխնոլոգիաների, տեղեկատվական միջավայրի և թվային էկոնոմիկայի լայն օգտագործման հետևանքն է:

Այսօր ՀՀ թվային տնտեսության զարգացման և նրա ներդրման խնդիրներն արդիական են, և զգացվում է դրա աճի կայուն դինամիկան:

Աշխատանքի նպատակն է գնահատել Թվային տնտեսության և հասարակության ինդեքսը (DESI) Հայաստանի համար: Այդ խնդիրն իրականացնելու համար գնահատենք DESI՝ ըստ 5 հիմնական չափանիշների:

1. Կապի չափանիշ. Հայաստանում բավականին բարձր արժեքներ ունի ֆիքսված լայնաշերտ ծածկույթի ցուցանիշը՝ պայմանավորված կապի ոլորտի զարգացածությամբ [1]: Բավականին բարձր է ինտերնետ կապի հասանելիությունը, ինչպես նաև բջջային լայնաշերտ կապի բաժանորդագրությունների թիվը՝ 114 100 մարդու հաշվով: Ցածր արժեքներ ունեն արագ լայնաշերտ կապի բաժանորդագրությունների և ֆիքսված լայնաշերտ կապի գնի ցուցանիշները, ինչը երկու դեպքում էլ պայմանավորված է բնակչության եկամուտների և ինտերնետի գնի հարաբերակցությունից. գները համեմատաբար բարձր են, իսկ եկամուտները՝