

**ԲԻԶՆԵՍԻ ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՈՒՄԸ ԹՎԱՅՆԱՑՄԱՆ ՄԻՋՈՑՈՎ.
ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐ ԵՎ ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐ**

**Հմայակ Ռոմիկի Նալբանդյան
Թամարա Հենրիկի Հարությունյան**

Հոդվածը ստացվել է՝ 03.02.23, ուղարկվել է գրախոսման՝ 03.03.23, երաշխավորվել է տպագրության՝ 08.05.23

Ներածություն: Գիտատեխնիկական առաջընթացի ոլորտներից մեկն էլ ավտոմատացումն է, որն իրենից ներկայացնում է ինքնակարգավորվող տեխնիկասարքավորումների և մաթեմատիկական մեթոդների միջոցով իրականացվող գործընթացներ, որոնք ուղղված են տարբեր գործողությունների բարդության աստիճանը նվազեցնելուն:

Բիզնեսի ավտոմատացումը համարվում է 21-րդ դարի բիզնեսի ոլորտի կառավարման առանցքային մարտահրավերներից մեկը, որը անասելի առավելություններ է տալիս՝ ավտոմատացված կառավարման համակարգերի ճիշտ և գրագետ ներդրման դեպքում: Առավելությունների հետ մեկտեղ, կան նաև թերություններ՝ կապված աշխատատեղերի նվազման, բազմաթիվ մասնագիտությունների աշխատաշուկայից դուրս մղման հետ: Նշվածը իր հերթին պատճառահետևանքային կապ է դառնալու գործազրկության աճի համար: Վերոնշյալ խնդիրների լուծման կարևորությամբ էլ պայմանավորված է հետազոտության **արդիականությունը**: Հոդվածի **նպատակն** է մշակել և ներկայացնել բիզնեսի ավտոմատացման քանակական գնահատման մեթոդաբանություն: Նպատակին հասնելու համար դրվել են հետևյալ **խնդիրները**.

- դուրս բերել ընդհանրական բանաձև, որում կպարզաբանվի ավտոմատացման յուրաքանչյուր դեպք,
- բացատրել ավտոմատացման ներդրման որոշում կայացնելու տնտեսական բանականությունը՝ ելնելով ծախսարդյունավետությունից:

Գրականության վերլուծություն: Բազում աշխատանքներ են գրվել թվայնացման և ավտոմատացման մասին՝ նկարագրելով դրա ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական կողմերը Լեյունգ Է. Պաուլաչի Ջ., Պունտոնի Ս. մեջ գրում են, որ տեխնոլոգիական զարգացման հետ մեկտեղ այսօրվա արտադրանքը հասել է աներևակայելի դիրքի, որը ոչ ոք չէր պատկերացնում 20 տարի առաջ: Խելացի սարքերը, արհեստական ինտելեկտը և ավտոմատացումը արմատապես փոխել են սպառողների սովորությունները և բիզնես աշխարհը՝ նոր հնարավորություններ տալով հետևելու սպառողների փոփոխվող օրինաչափություններին, որի նոր և ամենակարևոր հնարավորություններից մեկն է կապի երկկողմանիությունը¹:

Տեխնոլոգիան հզոր գործիք է սպառողների վարքագծի վրա ազդելու և փոխե-

¹ Chrysanthos Dellarocas. “THE DIGITIZATION OF WORD-OF-MOUTH: PROMISE AND CHALLENGES OF ONLINE FEEDBACK MECHANISMS”. MIT Sloan School of Management, March 2003, Working Paper 4296-03, Pg 2

լու համար: Նոր տեխնոլոգիաները մշտապես առաջ են մղում, այն կազմակերպություններին, որոնք բավարարում են սպառողների կարիքները՝ գոյատևելու ու հաղթելու¹: Եթե ընկերությունները չաշխատեն տեխնոլոգիաների զարգացմանը համընթաց, ապա դուրս կմղվեն շուկայից: Ակնկալվում է, որ սպառողների վարքագիծը ընթացքում կարող է ամբողջությամբ կախված դառնալ այն տեղեկատվությունից, որը հիմնականում մշակվում է համացանցի կողմից:

Ավտոմատացումը փոխակերպում է սպառման շատ ոլորտներ, ներառյալ ամենօրյա գործունեությունը, ինչպիսիք են ճաշ պատրաստելը կամ մեքենա վարելը, ինչպես նաև հանգստի գործողությունները, ինչպիսիք են ձկնորսությունը կամ հեծանվավազքը: Այնուամենայնիվ, մարքեթինգային հետազոտությունների մի փոքր մասն է ուսումնասիրում սպառողների նախասիրությունները ավտոմատացված ապրանքների նկատմամբ: Ավտոմատացումը հաճախ տալիս է հասկանալի օգուտներ, սակայն տարբեր ապրանքների կատեգորիաներ ընդգրկող վեց ուսումնասիրություններ ցույց են տալիս, որ ավտոմատացումը չի կարող ցանկալի լինել, երբ ինքնության դրդապատճառները սպառման կարևոր շարժիչ ուժն են: Ըստ հարաբերական և փորձարարական մոտեցումների, մարդիկ, ովքեր խիստ նույնականացվում են որոշակի սոցիալական կատեգորիայի հետ, դիմակայում են ավտոմատացված գործառնություններին, որոնք խանգարում են ինքնությանն առնչվող սպառման արդյունքները վերագրել իրենց: Եզրակացությունները զգալի տեսական հիմքեր ունեն անհատականության և տեխնոլոգիական հետազոտությունների, ինչպես նաև կառավարչական հետևանքների թիրախավորման, արտադրանքի նորարարության և հաղորդակցության համար²:

Մեր վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ մանրածախ համացանցային առևտրով զբաղվողները գանձում են ավելի ցածր գներ, քան սովորական մանրածախ առևտուրը: Հաշվի առնելով միայն այն փաստը, որ գները ներառում են մատակարարման ծախսեր, ապրանքը օգտատերերի տներ հասցնելու համար (օրինակ՝ առաքում և բեռնաթափում, հարկեր, տուրքեր և այլն): Հեշտ է կանխատեսել, որ ԱՄՆ-ի (ինչպես և աշխարհի) մեծ մասը առաջիկայում տասնամյակում կստանա ինտերնետից օգտվելու հնարավորություն: Այսպիսով, մեր ուսումնասիրությունների եզրակացությունն է, որ սովորական մանրածախ առևտրականների համար ավելի ու ավելի դժվար կլինի մրցակցել գների մասով այնքան ժամանակ, քանի դեռ հաճախորդների հետ կապերի միջոցների միջև էական տարբերությունները պահպանվում են³:

Մեթոդաբանություն: Հոդվածում օգտագործված է քեյսյան մոտեցումը տարադրամի շրջանառության մասով և նորդասական մոտեցումը ավտոմատացման նպատակահարմարության հաշվարկի և որոշումների կայացման համար: Որպես

¹ Julie Jose, “Impact of Technology on Consumer Behavior”, IRA-International Journal of Management & Social Sciences ISSN 2455-2267; Vol.06, Issue 02 (2017) Pg. no. 264-267

² Gabriele Paolacci, Stefano Puntoni, “Man Versus Machine: Resisting Automation in Identity-Based Consumer Behavior”, December 2018, Journal of Marketing Research, DOI:10.1177/0022243718818423. Pg 2

³ Erik Brynjolfsson, Michael D. Smith, “Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailers”, MIT Sloan School of Management, 50 Memorial Drive, Cambridge, Massachusetts 02139.

հիմք է ընդունվել Մանքիուի աշխատանքի մարջինալ արժեքի և օգտակարության հաշվարկը, որին ավելացվել է աշխատանքի ավտոմատացման, հետևաբար՝ աշխատատեղի կրճատման դեպքի ծախսի կրճատումն ու եկամտաբերությունը որևէ տնտեսական գործունեություն ծավալած կազմակերպության համար: Այնուհետև ստացված տվյալները տեղադրված են համապատասխան բանաձևերի մեջ, ինչի շնորհիվ հնարավոր է դուրս բերել ընդհանրական բանաձև որևէ ավտոմատացման հնարավոր լինելու դեպքը, որոշակի տեխնոլոգիական մակարդակում: Հաշվի է առնվել նաև տեխնոլոգիական զարգացման մակարդակը, ինչը տվյալ դեպքում մեջբերվում է ավտոմատացման տեխնոլոգիայի ներդրման արժեքով:

Վերլուծություն: 20-րդ դարի 2-րդ կեսից, երբ սկսվեց հեռահար հաղորդակցության տարածումը հանրության, հետևաբար նաև բիզնեսի մեջ, գործարար միջավայրը կրեց մեծ փոփոխություններ: Քանի որ շուկա լինելու համար գոյություն ունի միայն մեկ նախապայման՝ հաղորդակցության առկայությունը, հեռահար հաղորդակցությունը ստեղծեց հեռահար առևտրի լայն հնարավորություններ: Այդուհետ հաղորդակցություն, հետևաբար նաև առևտրային հնարավորություն ստեղծվեց ոչ միայն միջին և խոշոր գործարարների միջև, ովքեր մինչ այդ էլ ունեին միմյանց հետ հաղորդակցության հնարավորություն, այլ նաև փոքր ձեռնարկությունների և մոտակայքում չգտնվող հաճախորդների միջև: Այսպիսով՝ սկսվեց հեռախոսային առևտրի դարաշրջանը, երբ ընդունվեցին հեռախոսային վաճառքները, ներքին պրոցեսների հեռախոսային կարգավորումները և նոր մարքեթինգի համապատասխանեցումը: Նոր մշակույթի ձևավորումը ստիպեց բիզնեսներին՝ անպայման ունենալ հեռախոս և համապատասխանություն ավելի բարդ գործիքների կիրառմանը: Այն բիզնեսը, որը չէր ընդունում կամ որևէ պատճառով չէր ունենում հեռախոս լավագույն դեպքում չէր զարգանում: Այնուհետև տեխնոլոգիական զարգացումները բերեցին համացանցի ստեղծմանը:

Առաջին անգամ համացանցը կիրառվեց ARPANET-ում, որը ստեղծվել է 1969 թվականին ամերիկյան DARPA գործակալության պատվերով: 1984 թվականին օգտագործելով ARPANET-ի ձեռքբերումներից ԱՄՆ Ազգային Գիտական Հիմնադրամը ստեղծեց NSFNET ցանցը համալսարանների և համակարգչային կենտրոնների միջև հաղորդակցությունը զարգացնելու համար: Ի տարբերություն փակ ARPANET-ի, NSFNET-ին միանալը ավելի մատչելի էր, և մինչև 1992 թվականը ավելի քան 7500 փոքր ցանցեր միացան դրան, որոնցից 2500-ը ԱՄՆ-ից դուրս: Այնուհետև NSFNET-ի ցանցը սկսեց օգտագործվել կոմերցիոն նպատակներով, ինչից սկսվեց ժամանակակից ինտերնետը:¹

Գիտական ոլորտի հաղորդակցությունների արագացման հնարավորությունից այնուհետև օգտվեց բիզնեսը: Երևույթը նման է հեռախոսակապի տարածման պատմությանը, սակայն համացանցի լայն հնարավորությունները բացեցին նոր ուղղություններ ինչպես շուկայի զարգացման, այնպես էլ բիզնեսի նոր ոլորտների ստեղծման համար:

¹ Андрей Воленко. В начале была ARPA... // UP Special : журнал. — 2011. — № 3. — С. 46—49. — ISSN 1729-438X

Այնուամենայնիվ կարևոր է շարունակում է լինել հեռախոսակապի զարգացման արդյունքներից բխող առևտրի արագացման փաստը, ինչը նույնն է նաև համացանցի, հետևաբար նաև բիզնեսի թվայնացման համար: Դրա արդյունքում էլ ավելի է արագանում առևտրի արագությունը, այսինքն՝ փողի շրջանառության արագությունը:

$$V_T = \frac{nT}{M} \quad (1)^1$$

Որտեղ

V_T փողի շրջանառության արագություն

nT գործարքների գումարը անվանական արտահայտությամբ

M փողի զանգված

Երբ մեծանում է փողի շրջանառությունը, իսկ փողի զանգվածը մնում է անփոփոխ, նշանակում է, որ մեծացել է գործարքների գումարը անվանական արտահայտությամբ: Սա բերում է փողի գնի աճի, որը ստիպում է կենտրոնական բանկին հավելյալ փող տպել ու լցնել շուկա, որպեսզի պահպանվի փողի զանգվածի և շրջանառության արագություն հավասարակշռությունը և չառաջանա դեֆլյացիա, ինչը կբերի արտաքին առևտրում ներկրումների գերակայության, հետևաբար տեղական արտադրության մրցունակության նվազեցման: Սա նշանակում է նաև նոր պոտենցիալի օգտագործում, ինչը բերում է տնտեսական աճ՝ ավելի շատ առևտուր և ավելի շատ արտադրանք:

Հետևաբար՝ այս ամենը նշանակում է, որ համացանցի առկայությունը արդեն սկսած գործարարությունից, բերում է տնտեսական աճ:

Տնտեսագիտության խնդիրն են պատասխանել հետևյալ հարցերին

1. Ինչ է արտադրվելու:
2. Ինչ ռեսուրսներով է արտադրվելու:
3. Ինչպես է իրացվելու:
4. Ինչպես են բաշխվելու եկամուտները:²

Ինտերնետի ներմուծումը տնտեսության մեջ զգալիորեն փոփոխել է այս հարցերի պատասխանները: Մասնավորապես ստեղծել է նոր արտադրանք՝ ինչը ամբողջ թվային ոլորտն է: Արտադրության ռեսուրսը հիմնականում մարդն է և ոչ թե որևէ հաստոց: Իրացումն ի տարբերություն ֆիզիկական ապրանքների, չունի որևէ սահման վաճառքի համար:

Այս փոփոխությունները հետևաբար բերում են ինչպես առանձին հիմնարկների, այնպես էլ ողջ տնտեսական միավորների թվայնացման, քանի որ այժմ առանց դրա գործելը դառնում է գրեթե անհնարին:

Առանձնանում է նաև այն փաստը, որ ստեղծվել են այնպիսի քանակով թվային ապրանքներ, որոնք ունեն զգալի կշիռ ՀՆԱ-ի մեջ:

¹ Mishkin, Frederic S. The Economics of Money, Banking, and Financial Markets. Seventh Edition. Addison-Wesley. 2004. p.520.

² Սարգսյան Հ.Լ., Սարգսյան Հ.Լ., Տնտեսագիտության Տեսություն 2017թ. ԵՊՀ տնտեսագիտության և կառավարման ֆակուլտետ: Գիտ. խմբ.՝ Հ. Աղաջանյան, Գ. Գալստյան (երկրորդ հրատարակություն, լրամշակված և վերախմբագրված): -Եր., ԵՊՀ հրատ., 2017, էջ 12:

Ինչպես արդեն նշվեց հեռախոսակապի տարածման արդյունքների մասին, որոնք զգալիորեն փոփոխեցին բիզնես միջավայրը, թվայնացումը կարելի է ասել հեղափոխական էր բիզնեսի ճնշող մեծամասնության գործունեության համար: Թվայնացման շրջանում համացանցի հետ սկսեց կապվել բիզնեսի յուրաքանչյուր օղակ: Տեղեկատվական հոսքերի մատչելիությունը համացանցի միջոցով բերեց ձեռնարկության գործունեության և ներքին գործընթացների մասին տեղեկացվածության բարձր մակարդակ ինչպես կառավարման բարձրագույն օղակներին, այնպես էլ հաճախորդներին: Այժմ դժվար է պատկերացնել որևէ հաջողակ կազմակերպություն, որը համացանցում չունի սեփական կայք:

Մի խոսքով կարելի է ասել, որ համացանցի զարգացումը բիզնեսին և մնացած ոլորտներին առաջին հերթին տվեց տեղեկատվության մատչելիություն: Հաջորդ փոփոխությունը դա բիզնեսի ավտոմատացման զարգացումն է, ինչի արդյունքում նվազում է ապրանքի ինքնարժեքը, սակայն շատ մարդիկ զրկվում են աշխատանքից:

Բացի այս ամենից թվայնացման արդյունք է գլոբալացման մակարդակի բարձրացումը հաշվի առնելով ոչ միայն բիզնեսի ներքին շրջանառության թվայնացումը, այլ նաև միջազգային շուկա դուրս գալու հնարավորությունը, որը հանդիսանում է հեռախոսակապի զարգացման հաջորդ՝ ավելի բարձր մակարդակը:

Այս փոփոխությունների արդյունքն է նաև որոշ մասնագիտությունների վերացումը:

Օրինակ՝ Փարիզի մետրոյի 14-րդ ուղղությունը, Բարսելոնայի մետրոյի 9-րդ ուղղությունները լիակատար ավտոմատացված են (Ավտոմատացման մակարդակ 4) և այս ամենը հնարավոր է միայն թվայնացման միջոցով:¹ Մա նշանակում է նաև, որ նախկին աշխատակիցները ում գործը ավտոմատացվել է թվայնացման միջոցով, այլևս չեն ստանա աշխատավարձ: Հետևաբար՝ ավտոմատացման համար նախատեսվող թվայնացման օգուտը հավասար է այդ գործն իրականացնող աշխատակցի աշխատավարձին, սակայն առկա է նաև այն առավելությունը, որ բացառվում է մարդկային գործունեությունը՝ հոգնածություն, ուշացում, լարվածություն և այլն: Հետևաբար՝ եթե տեղադրենք Բանաձևի մեջ կստացվի.

$$\text{Բիզնեսի թվայնացում} = W$$

Այնուամենայնիվ պետք է հաշվի առնել այն, թե քանի տոկոսով է ավտոմատացվում աշխատանքը և ինչպես է ազդում մարդկային գործունեությունը.

$$\text{Բիզնեսի թվայնացում} = W\% + HF \quad (2)$$

HF-ը (Human Factor) իր մեջ պարունակում է ժամանակի և արտադրողականության կապը, որը ավտոմատացման ժամանակ այլևս չի լինում բացասական:

Եթե համարենք, որ

$$W = d \cdot MPL/2 \quad (3)$$

¹ Evidian, RATP – Paris subway, <https://www.evidian.com/pdf/high-availability-transport-paris-metro-1.pdf>

Այսինքն՝ առաջին աշխատակցի սահմանային արտադրանքի արժեքի կեսը վճարվում է որպես աշխատավարձ, ապա ամբողջական ավտոմատացումը կկրճատի ապրանքի ինքնարժեքը այնպես, որ կգործի հետևյալ աղյուսակը՝

Աղյուսակ 1

Սահմանային եկամուտը առանց ավտոմատացման և ավտոմատացմամբ¹

Աշխատակիցների քանակ	Արտադրանք	Մարջինալ	Մարջինալ արժեք	Աշխատավարձ	Մարջինալ եկամուտ	Աշխատավարձ ավտոմատացմամբ	Մարջինալ եկամուտ ավտոմատացմամբ
(L)	(Q)	(MPL=dQ/dL)	(VMPL=P*MPL)	(W)	(dY=VMPL-W)	(W2)	(dY=VMPL-W2)
0	0	0	0	0	0	0	0
1	100	100	1000	500	500	0	1000
2	180	80	800	500	300	0	1000
3	240	60	600	500	100	0	1000
4	280	40	400	500	-100	0	1000
5	300	20	200	500	-300	0	1000

Ստացվում է, որ առանց ավտոմատացման հնարավոր էր պահել 3 աշխատակից և ունենալ 900 ընդհանուր եկամուտ, իսկ ավտոմատացման ժամանակ հնարավոր էր ունենալ 5 ավտոմատացման մեխանիզմ և ունենալ 5000 եկամուտ: Մյուս կողմից ունենում ենք 5 գործազուրկ, ովքեր ստիպված են լինում փոխել մասնագիտությունը և սկսել «կյանքը» գրոյից:

Այնուամենայնիվ բիզնեսի համար ավտոմատացումը բերում է օգուտ, սակայն կան սահմաններ, որոնք մեծանում են միայն տեխնոլոգիական զարգացման և դրա հասանելիության հետ: Կարող են լինել դեպքեր, երբ բիզնեսում որևէ աշխատանքի ավտոմատացումը կարող է լինել ոչ նպատակահարմար: Սա նշանակում է, որ ավտոմատացման հետ կախված ծախսերը կարող են գերազանցել օգուտը կամ լինի մարդկային այնպիսի գործոն, որը հնարավոր չլինի փոխարինել տեխնոլոգիայով: Այսինքն՝ կան աշխատանքներ, որոնց իրականացումը կարող է անել միայն մարդը, հետևաբար ավտոմատացումը այդ մասնագիտություններին չի սպառնա:

Քննարկենք այն դեպքը, երբ որևէ աշխատանք կարող է ավտոմատացվել: Ավտոմատացումը բնականաբար պահանջում է ներդրում, որի վերադարձելությունը պետք է ապահովի դրանից բխող արտադրական ծախսերի կրճատումը:

¹ R.Mankiw, “Principles of microeconomics” 2011, 7th edition, ISBN-13: 978-1-285-16590-5, Pg. 260-274 (Թվերը փոփոխված են ըստ հայաստանյան ենթադրական աշխատավարձերի)

$$I = \sum (W + HF)t \quad (4)$$

Որտեղ

I-ավտոմատացման ներդրում

W-աշխատավարձ

HF-մարդկային գործունից բխող ծախսեր

t-արտադրական ցիկլ

1. Եթե ավտոմատացման ներդրումը հավասար է տրված օգուտին, որպես կանոն ավտոմատացում չի իրականացվում, ելնելով այն պատճառից, որ որևէ գործատուի համար հաճելի չի որևէ աշխատակցի հեռացնել աշխատանքից:

$$I = \sum (W + HF)t \quad (5)$$

2. Եթե ավտոմատացման ներդրումը գերազանցում է դրանից տրվող օգուտը, ապա ավտոմատացում պարզապես չի լինում նպատակահարմար և չի իրականացվում:

$$I \geq \sum (W + HF)t \quad (6)$$

3. Միայն, երբ ավտոմատացման օգուտը գերազանցում է ներդրման չափը, ապա այդ ժամանակ է իրականանում:

$$I < \sum (W + HF)t \quad (7)$$

Եթե բանաձև 7-ի մեջ տեղադրենք $W = d1MPL/2$ -ը, ապա կստացվի.

$$I = \sum \left(\frac{d1MPL}{2} - HF \right) t \quad (8)^1,$$

Որտեղ՝ $d1MPL$ -ը առաջին աշխատակցի սահմանային արտադրանքն է, որը ընդունվել էր որպես աշխատավարձ, այնուամենայնիվ բանաձևում այն կարող է փոփոխություններ կրել, քանի որ տվյալ դեպքում ավտոմատացվել է աշխատակիցների աշխատավարձը, և, հետևաբար $d1MPL$ է գրվել, սակայն այս դիրքը բանաձևում պատկանում է ավտոմատացվող ռեսուրսի կրճատվող ծախսին և/կամ ավելացվող արտադրողականությանը:

Հետևաբար 8-րդ բանաձևը մանրամասնորեն ցույց է տալիս ավտոմատացման համար ներդրման մի կողմից և նախկին ու հետավտոմատացումից հետո արտադրական ծախսերի տարբերությունը մյուս կողմից:

Նկատենք, որ HF-ը՝ մարդկային գործունի, ինչպես նշված է բանաձևում, դուրս է գալիս, որը ցույց է տալիս այն դեպքերը, որտեղ առանց մարդկային գործունի հնարավոր չի ստեղծել արտադրանքը: Սրանք այն դեպքերն են, երբ արտադրությունը պայմանավորված է հենց մարդկային գործունով: Մյուս դեպքերում, երբ արտադրությունը պայմանավորված չէ մարդկային գործունով, որտեղ HF-ը բնականոն վիճակում ունենում է բացասական ազդեցություն, ավտոմատացումը հնարավոր է և մնում է միայն ծախսարդյունավետության պայմանի բավարարումը:

¹ Բանաձևերը մշակվել են հեղինակի կողմից

Մասնագիտությունների վերանալու պայմանները: Տեխնոլոգիաների զարգացմամբ և ժամանակի թելադրանքով որոշ մասնագիտություններ «մեռնում» են և առաջանում նորերը: Բացի դրանից ավտոմատացումը բերում է մարդկային աշխատանքի կրճատմանը, ինչի պատճառով շատերը մեկընդմիջտ կորցնում են աշխատանքը: Այնուամենայնիվ, ինչպես դուրս բերվեց բանաձևում, ստացվում է, որ ոչ բոլոր աշխատանքներն են ավտոմատացման ենթակա: Նույնիսկ այն դեպքերում, երբ տեսականորեն հնարավոր է որևէ աշխատանք ավտոմատացնել, բանաձևի չբավարարման դեպքում կամ այլ խոսքերով՝ ծախսարդյունավետության ոչ դրական գնահատումը կտա հստակ կանխատեսում, որ տվյալ աշխատանքը տվյալ տեխնոլոգիայի ներդրմամբ չի կարող ավտոմատացվել:

Գիտական նորույթ է հանդիսանում ընդհանրական բանաձևը, որի օգտագործումը թույլ է տալիս ավտոմատացնողներին համակարգված մոտեցմամբ և ճշգրիտ հաշվարկներով որոշել յուրաքանչյուր դեպքի նպատակահարմարությունը անկախ ոլորտից: Բանաձևն առանձնանում է պարզությամբ, ինչը մեծ նշանակություն ունի հետագա կիրառման համար: Դրանով նույնպես տարբերվում է բարդ մաթեմատիկական և էկոնոմետրիկ մեթոդներով ընդունված որոշումներից, որոնց համար պահանջվում են խորացված գիտելիքներ տվյալ ոլորտներում, և ինչը չունի միջին վիճակագրական տնտեսվարողը:

Եզրակացություն: Ավտոմատացումը նոր ժամանակաշրջանում թվային տեխնոլոգիաների զարգացման միջոցով մեծ թափ է առել և վերացող մասնագիտություններ ունեցողների մոտ առաջացրել է բողոքի ալիք, ինչի արդյունքը զգացվում է պահպանողական մոտեցումների տարածման և որոշ քաղաքական ուժերի կողմից օգտագործման ժամանակակից երևույթներում: Այնուամենայնիվ տնտեսական շահերն են շարադրում քաղաքականությունը և ավտոմատացման միտումը կանգ չի առնելու, սակայն միշտ հաշվի է նստելու վերջնական բանաձևի հետ:

Ավտոմատացումը միանշանակ չէ, որ արդարացնելու է: Ինչպես համոզվեցինք, գոյություն ունի նախապայման, որը պետք է բավարարված լինի: Այսպիսով՝ յուրաքանչյուր ոլորտում ամեն ավտոմատացում իրականացնելուց առաջ պետք է կատարվեն հոդվածում նշված հաշվարկները: Բացի այդ հարց է առաջանում ավտոմատացումը փոխարինվելիք աշխատակցի ապագայի վերաբերյալ: Այս խնդիրը օգտագործվում է պոպուլիստական նպատակներով, սակայն իրականում ավտոմատացումն է բերում զարգացման, ինչը, այնուամենայնիվ, դաժան է լինում պատկառելի տարիք ունեցող աշխատակիցների համար, ովքեր այլևս չեն կարող փոխել մասնագիտությունը:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Մարգարյան Հ.Լ., Մարգարյան Հ.Լ., Տնտեսագիտության Տեսություն 2017թ. ԵՊՀ տնտեսագիտության և կառավարման ֆակուլտետ: Գիտ. խմբ.՝ Հ. Աղաջանյան, Գ. Գալստյան (երկրորդ հրատարակություն, լրամշակված և վերախմբագրված): -Եր., ԵՊՀ հրատ., 2017, 320 էջ:

2. Chrysanthos Dellarocas. THE DIGITIZATION OF WORD-OF-MOUTH: PROMISE AND CHALLENGES OF ONLINE FEEDBACK MECHANISMS. MIT Sloan School of Management, March 2003, Working Paper 4296-03, Pg 2
3. Evidian, RATP – Paris subway, <https://www.evidian.com/pdf/high-availability-transport-paris-metro-1.pdf>
4. Julie Jose, “Impact of Technology on Consumer Behavior”, IRA-International Journal of Management & Social Sciences ISSN 2455-2267; Vol.06, Issue 02 (2017) Pg. no. 264-267
5. Gabriele Paolacci, Stefano Puntoni, “Man Versus Machine: Resisting Automation in Identity-Based Consumer Behavior”, December 2018, Journal of Marketing Research, DOI:10.1177/0022243718818423. Pg 2
6. Erik Brynjolfsson, Michael D. Smith, “Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailers”, MIT Sloan School of Management, 50 Memorial Drive, Cambridge, Massachusetts 02139. Pg 2.
7. Андрей Воленко. В начале была ARPA... // UP Special : журнал. — 2011. — № 3. — С. 46—49. — ISSN 1729-438X
8. Mishkin, Frederic S. The Economics of Money, Banking, and Financial Markets. Seventh Edition. Addison-Wesley. 2004. p.520.
9. R.Mankiw, “Principles of microeconomics” 2011, 7th edition, ISBN-13: 978-1-285-16590-5, Pg. 260-274
10. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/ai-automation-and-the-future-of-work-ten-things-to-solve-for>
11. “In the long run, is good for workers. But policymakers must be mindful of short-term consequences” World Economic Forum, 26.09.2019. <https://www.weforum.org/agenda/2019/09/the-economic-consequences-of-automation> (03.09.2022).

ԲԻԶՆԵՍԻ ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՈՒՄԸ ԹՎԱՅՆԱՑՄԱՆ ՄԻՋՈՑՈՎ. ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐ ԵՎ ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐ

Հմայակ Ռոմիկի Նալբանդյան Թամարա Հենրիկի Հարությունյան

Համառոտագիր: Բիզնեսի ավտոմատացումը համարվում է 21-րդ դարի բիզնեսի ոլորտի կառավարման առանցքային մարտահրավերներից մեկը, որը անասելի առավելություններ է տալիս՝ ավտոմատացված կառավարման համակարգերի ճիշտ և գրագետ ներդրման դեպքում: Առավելությունների հետ մեկտեղ, կան նաև թերություններ՝ կապված աշխատատեղերի նվազման, բազմաթիվ մասնագիտությունների աշխատաշուկայից դուրս մղման հետ: Նշվածը իր հերթին պատճառահետևանքային կապ է դառնում գործազրկության աճի համար: Վերոնշյալ խնդիրների լուծման կարևորությամբ էլ պայմանավորված է հետազոտու-

թյան **արդիականությունը**: Հոդվածի **նպատակն** է մշակել և ներկայացնել բիզնեսի ավտոմատացման քանակական գնահատման մեթոդաբանություն: Նպատակին հասնելու համար դրվել են հետևյալ **խնդիրները**.

- դուրս բերել ընդհանրական բանաձև, որում կպարզաբանվի ավտոմատացման յուրաքանչյուր դեպք,
- բացատրել ավտոմատացման ներդրման որոշում կայացնելու տնտեսական բանականությունը՝ ելնելով ծախսարդյունավետությունից:

Հոդվածում մանրամասնորեն նկարագրված է ավտոմատացման որոշման կայացման մեխանիզմը: Մաթեմատիկական բանաձևերով դուրս է բերված որոշման կայացման տնտեսական արդյունավետության պայմանը: Շոշափված են նաև թվայնացման միջոցով արվող ավտոմատացման կարճաժամկետ և երկարաժամկետ տնտեսության վրա ազդող ազդեցությունների մասին թեմաներ: Քննարկվել է նաև ավտոմատացման պատճառով աշխատանքից զրկվող մարդկանց ապագայի տարբերությունների և դրա սոցիալական ազդեցության մասին, և թե ինչպես է դա ժամանակ առ ժամանակ շահարկման առարկա դառնում քաղաքական գործիչների համար:

Հոդվածի **գիտական նորույթ** է հանդիսանում ընդհանրական բանաձևը, որի օգտագործումը թույլ է տալիս որոշում կայացնողներին համակարգված մոտեցմամբ և ճշգրիտ հաշվարկներով որոշել յուրաքանչյուր դեպքի նպատակահարմարությունը՝ անկախ ոլորտից:

Բանալի բառեր. թվայնացում, ավտոմատացում, աշխատատեղ, ընդհանրական բանաձև, ծախսարդյունավետություն, սոցիալական խնդիր, մեռնող մասնագիտություններ, համացանցային առևտուր, մրցակցություն:

АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕСА ПОСРЕДСТВОМ ЦИФРОВИЗАЦИИ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Амаяк Ромикович Налбандян
Тамара Генриковна Арутюнян

Аннотация. Автоматизация бизнеса считается одной из ключевых задач управления в бизнес-секторе 21-го века, что дает неисчислимы преимущества при правильном и грамотном внедрении автоматизированных систем управления. Наряду с преимуществами имеются и недостатки, связанные с сокращением рабочих мест, вытеснением многих профессий с рынка труда. Указанное, в свою очередь, становится причинно-следственным звеном роста безработицы.

Актуальность исследования обусловлена важностью решения вышеуказанных проблем. **Цель** статьи - разработать и представить методологию количественной оценки автоматизации бизнеса. Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- вывести общую формулу, объясняющую каждый случай автоматизации,

- экономически обосновать принятие решения о внедрении автоматизации с точки зрения рентабельности.

В статье подробно описан механизм автоматизации принятия решений. Условие экономической эффективности принятия решений выводится по математическим формулам. Также были затронуты темы краткосрочного и долгосрочного влияния автоматизации посредством цифровизации на экономику. Также обсуждались различия будущего людей, оставшихся без работы из-за автоматизации и ее социального воздействия, а также то, как время от времени это становится предметом спекуляций для политиков.

Научная новизна статьи заключается в общей формуле, использование которой позволяет лицам, принимающим решения, определять целесообразность каждого случая, независимо от области, при системном подходе и точных расчетах.

Ключевые слова: цифровизация, автоматизация, рабочее место, общая формула, рентабельность, социальная проблема, вымирающие профессии, электронная коммерция, конкуренция.

BUSINESS AUTOMATIZATION THROUGH DIGITALIZATION: RESULTS AND CONSEQUENCES

Hmayak Romik Nalbandyan

Tamara Henrik Harutyunyan

Abstract. Business automatization is considered as one of the key management challenges in the business sector of the 21st century, which offers benefits if properly and competently implemented. Along with the advantages, there are also disadvantages of business automatization related to the reduction of jobs, the expulsion of many professions from the labor market. In turn, this becomes a causal link for the increase in unemployment. **The relevance of the article** is due to the importance of solving the above-mentioned problems. **The purpose** of this article is to develop and present a methodology of quantitative assessment for business automatization. For that purposes following tasks were set:

- to derive a general formula that will explain each case of job automatization,
- explain the economic rationale for making the decision to implement automatization based on cost-effectiveness.

This article describes the decision making mechanism of automatization in detail. By implementing mathematical formulas the condition of economic efficiency of decision-making is provided. Topics of the short-term and long-term effects of automatization through digitalization of economy are also touched upon. In particular, the future of people who lost their jobs due to automatization and its social impact were discussed, and how this phenomenon becomes a topic of manipulation for politicians occasionally.

The scientific novelty of the article is the provided general formula, the use of which allows decision makers to determine the expediency of each case, regardless of field, with a systematic approach and accurate calculations.

Keywords: Digitalization, automatization, jobs, general formula, cost-effectiveness, social issues, dying professions, e-commerce, competition.