

**IMPACTUL DIMINUĂRII DISCRIMINĂRII  
DE GEN ASUPRA CREȘTERII SUSTENABILE ÎN REPUBLICA MOLDOVA<sup>1</sup>**

*Tatiana COLESNICOVA<sup>2</sup>, dr. în economie,  
Institutul Național de Cercetări Economice, Republica Moldova  
Elvira NAVAL<sup>3</sup>, dr. în informatică,  
Institutul de Matematică și Informatică, Republica Moldova*

*The main goal of this article is referred to evaluating of a production function depending of two factors of production: capital and labor, labor being separated into man and woman involved in production processes. Optimization problem was formulated and solved. It is necessary to maximize Gross Domestic Product supposed to labor restriction.*

*Key words: Production function, optimization problem, man and woman labor force, unemployment, gender inequality.*

*Scopul principal al acestui articol se referă la evaluarea unei funcții de producție în funcție de doi factori de producție: capital și muncă, munca fiind separată în bărbați și femei implicați în procesele de producție. Problema de optimizare a fost formulată și rezolvată. Este necesar să se maximizeze Produsul Intern Brut, supus restricției muncii.*

*Cuvinte cheie: Funcția de producție, problema optimizării, forța de muncă a bărbaților și femeilor, șomajul, inegalitatea de gen.*

**JEL Classification: C6, J7, J16, O4**

**1. Introducere.** Prezentarea în cauză are ca scop aplicarea modelării matematice la formularea și soluționarea problemei implicării femeilor în procesul de producere pe o scară egală cu bărbații în vederea asigurării creșterii economice sustenabile în Republica Moldova. Pentru realizarea acestui obiectiv se propune modelul de optimizare a Produsului Intern Brut (PIB) exprimat printr-o funcție de producere dependentă de doi factori: capital și muncă, ultimul factor fiind divizat în forța de muncă prestată de bărbați și forța de muncă prestată de femei. Forța de muncă este restricționată atât de numărul angajați, cât și de numărul de șomeri pentru ambele sexe respectiv.

**2. Gradul abordării științifice și reflectarea în literatura de specialitate.** Problema aplicării aparatului funcțiilor de producție și estimării coeficienților săi este pe larg cercetată atât peste hotare, cât și la noi în țară [1-6].

Problemele implicării femeilor în procesul de producere, participarea femeilor și bărbaților pe piața forței de muncă, discriminarea femeilor în sfera ocupării forței de muncă, analiza problemelor de gen în IMM-urile Moldovei sunt reflectate în cercetări științifice autohtone cu participarea autorilor acestei cercetări și sunt editate în reviste științifice recunoscute în țară și în materialele conferințelor naționale și internaționale [7-11].

**3. Surse de date și metode utilizate.** La soluționarea problemei formulate au fost utilizate date prezentate de Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova [7], Banca de date statistice, compartimentele: Statistica socială și Statistica economică. Estimarea coeficienților funcției de producție, (Produsului Intern Brut) s-a folosit aparatul analizei regresionale multiple. Problema de optimizare neliniară a fost soluționată folosind metoda multiplicatorilor Lagrange și aplicația Solver din Excell.

**4. Formularea problemei și rezultatele obținute.** Vom formula problema de optimizare în modul următor. Fie că Funcția de producție este de tipul Cobb-Douglas și anume (Formula 1):

$$F(K, L_1, L_2) = a * K^\alpha \cdot L_1^\beta \cdot L_2^\gamma \quad (1)$$

unde:  $L_1$  este forța de muncă prestată de bărbați,  $L_2$  este forța de muncă prestată de femei.

Coeficienții  $a, \alpha, \beta, \gamma$  exprimă implicarea progresului tehnic, aportul capitalului la formarea PIB, aportul forței de muncă masculină la formarea PIB și aportul forței de muncă feminină la formarea PIB respectiv. Utilizând eșantioane de date statistice pe o perioadă de timp suficient de mare pentru indicatorii de capital și muncă prestată de ambele sexe, aplicând analiza regresională se vor estima parametrii  $a, \alpha, \beta, \gamma$ . În acest scop funcția de producere se va prezenta sub forma logaritmică corespunzătoare:

$$\ln F = \ln a + \alpha \cdot \ln K + \beta \cdot \ln L_1 + \gamma \cdot \ln L_2 \quad (2)$$

<sup>1</sup> Acest articol a fost elaborat în cadrul Proiectului științific pentru anii 2018-2020, înscris în Registrul de stat al proiectelor din sfera științei și inovării cu cifra 18.80013.0807.06.STCU/6336 „Innovative approaches to applied computations and software development for gender equality regulation on labour market” („Abordări inovaționale privind dezvoltarea calculului aplicative și software-ului pentru reglementarea egalității de gen pe piața forței de muncă.”), în cadrul Programului STCU-ASM Inițiativa Comune de Cercetare-Dezvoltare, (apelul din 10.04.2017).

<sup>2</sup> © Colenicov Tatiana, email ctania@gmail.com

<sup>3</sup> © Naval Elvira, email elvira.naval@math.md

Dat fiind determinată funcția de producție după estimarea parametrilor , vom formula problema de optimizare:

$$\max_{L_i} F(K, L_1, L_2) = 1,752 * K^{0,099} * L_f^{0,424} * L_m^{0,483} \tag{3}$$

$$L_f \leq \bar{L}_f, L_m = \bar{L}_m, L_f + L_m \leq \bar{L}, K \leq \bar{K} \tag{4}$$

Din formularea problemei constatăm că se consideră forța de muncă atât de gen masculin, cât și de gen feminin, fiind implicate în examinare și rezervele din numărul neangajaților în câmpul muncii. Capitalul nu depășește un nivel prestabilit, fundamentat de viitoarele investiții.

$$a = 1,1173 ; \alpha = 0,10618 ; \beta = 0,82755 ; \chi = 0,07928$$

$$\bar{L}_f = 24672845 ; \bar{L}_m = 32461523 ; L_f + L_m \leq 57134369 ; K \leq 228006718$$

În continuare se vor prezenta rezultatele evaluării coeficienților funcției de producere dependentă de capital și muncă total, egală cu suma forței de muncă oferită de bărbați și femei (în unități valorice) și în funcție de capital, forța de munca oferită de femei și de bărbați – LnFtotal și LnFseparat.

$$\ln F_{total} = 0,5615 + 0,0907 * \ln K + 0,9066 * \ln L$$

$$\sigma \quad (0,9725) \quad (0,0392) \quad 0,0749$$

$$t \quad [0,5762] \quad [23,1331] \quad [1,3327]$$

$$R^2 = 0,9891; R^2_{adj} = 0,9878; F = 772,5$$

$$\ln F_{separat} = 1,1173 + 0,10618 * \ln K + 0,82755 * \ln L_f + 0,07928 * \ln L_m$$

$$\sigma \quad (1,0189) \quad (0,0778) \quad (0,8333) \quad (0,8331)$$

$$t \quad [1,0965] \quad [1,3648] \quad [0,9931] \quad [0,09515]$$

$$R^2 = 0,9892; R^2_{adj} = 0,9872; F = 772,5$$

**Tabelul 1. Date inițiale**

	Remunerarea salariaților			Mijloace fixe	PIB
	Total	Femei	Barbați		
1995	2908917	1360529	1548388,3	21958036	6479715
1996	3407757	1593841	1813916	98854961	7797562
1997	3730485	1744784	1985701	108512973	8916975
1998	3792347	1773717	2018629,6	107417955	9122113
1999	3727443	1743361	1984081,8	98034528	12321554
2000	5103832	2387112	2716720,3	91318822	16019558
2001	6793195	3177243	3615951,9	95009495	19051531
2002	8630294	4036472	4593821,9	100914417	22555858
2003	11569365	5411104	6158260,9	101890378	27618918
2004	13383911	6527440	6856470,9	106760792	32031777
2005	15767588	7692474	8075114,2	112501855	37651869
2006	18985912	8908944	10076968	125225382	44754367
2007	22231432	10417237	11814195	137252070	53429571
2008	27786836	12836977	14949859	155533564	62921545
2009	29196547	13325781	15870766	167613745	60429803
2010	31445815	14603022	16842793	180363983	71885474
2011	34914404	16151613	18762791	199397846	82348703
2012	39709222	18383267	21325955	208984345	88227753
2013	42905838	19923810	22982028	228006718	100510471
2014	46181251	21401280	24779971	219506617	112049578

Sursa: elaborat de autori în baza datelor statistice

Datele din Tabelul 1 au fost selectate pentru mijloacele fixe din Banca de date „Statbank”, Statistica Economică, Conturile naționale [1], iar pentru remunerarea salariaților din Banca de date „Statbank”, Statistica Economică, Forța de muncă și câștigul salariaților din aceeași sursă și Conturile Consolidate.

Daca analizăm informația ce ține de numărul salariaților și salariul mediu lunar în funcție de gen, apoi putem trage următoarele concluzii. Femeile sunt salarizate mai slab în comparație cu bărbații, însă mai multe femei sunt angajate în procesul de producere. prin urmare discrepanța în remunerare femeilor și bărbaților pe economie integral datorează discriminării de gen. Afirmția dată este confirmată de datele statistice din Tabelul 2.

**Tabelul 2. Ocuparea forței de muncă, mii pers.**

Ani	Ocupati		Someri		Salarizare	
	Femei	Barbati	barbati	Barbati	Femei	Barbati
2000	767,2	747,4	59,5	80,6		
2001	762,5	736,5	47,6	70,1		
2002	774,2	730,9	45,4	64,4		
2003	695,2	661,3	47,2	69,9		
2004	684,6	631,5	46,4	70,1	1035,8	1179,5
2005	689,0	629,7	43,9	59,8	1233,6	1416,9
2006	628,7	628,6	38,2	61,7	1598,0	1807,8
2007	625,7	621,5	25,2	41,5	1934,7	2209,0
2008	622,3	628,8	21,8	30,0	2360,7	2720,8
2009	586,7	597,7	30,2	50,8	2546,2	2976,6
2010	570,1	573,3	34,7	57,3	2779,9	3188,4
2011	580,9	592,6	34,4	49,6	2856,6	3252,9
2012	570,5	576,2	25,6	42,2	3167,6	3638,3
2013	580,7	592,1	25,1	38,0	3459,6	3913,8
2014	588,3	596,6	18,6	28,9	3831,7	4374,9
2015	603,9	599,7	22,7	39,3	4235,2	4881,3
2016	613,9	605,6	18,3	35,0	4631,4	5414,4
2017	598,3	609,2	20,7	30,9		

Sursa: elaborat de autori în baza datelor statistice

**Tabelul 3. Rezultatele calculelor**

	LnPIB	Ln mij.fixe	Ln femei	Ln barbati	LnPIBcalc.	LnPib-LnPIBcalc.
1995	15,68	16,90	14,12	14,25	15,73	-0,05
1996	15,87	18,41	14,28	14,41	16,03	-0,16
1997	16,00	18,50	14,37	14,50	16,13	-0,12
1998	16,03	18,49	14,39	14,52	16,14	-0,11
1999	16,33	18,40	14,37	14,50	16,11	0,21
2000	16,59	18,33	14,69	14,81	16,39	0,20
2001	16,76	18,37	14,97	15,10	16,65	0,11
2002	16,93	18,43	15,21	15,34	16,88	0,05
2003	17,13	18,44	15,50	15,63	17,14	-0,01
2004	17,28	18,49	15,69	15,74	17,31	-0,03
2005	17,44	18,54	15,86	15,90	17,47	-0,02
2006	17,62	18,65	16,00	16,13	17,62	0,00
2007	17,79	18,74	16,16	16,28	17,77	0,02
2008	17,96	18,86	16,37	16,52	17,98	-0,02

	LnPIB	Ln mij.fixe	Ln femei	Ln barbati	LnPIBcalc.	LnPib-LnPIBcalc.
<b>2009</b>	17,92	18,94	16,41	16,58	18,02	-0,10
<b>2010</b>	18,09	19,01	16,50	16,64	18,11	-0,02
<b>2011</b>	18,23	19,11	16,60	16,75	18,21	0,02
<b>2012</b>	18,30	19,16	16,73	16,88	18,33	-0,04
<b>2013</b>	18,43	19,24	16,81	16,95	18,41	0,01
<b>2014</b>	18,53	19,21	16,88	17,03	18,47	0,06

Sursa: elaborat de autori în baza calculelor proprii

Înlocuind în funcția de producție evaluată datele pentru capital, remunerarea salariaților – femei, remunerarea salariaților – bărbați, pentru anii după 2017, obținem valorile Produsului Intern Brut prognozate. Aceste valori sunt totalmente dependente de prognoza pentru capital și muncă pe intervalul examinat. La fel, pot fi modificate restricțiile asupra ofertei forței de muncă, pe genuri și per total, și majorarea capitalului fix.

**5. Concluzii.** Problema discutată în notițele expuse mai sus se referă la aplicarea aparatului funcțiilor de producție la estimarea coeficienților funcției Cobb-Douglas de trei factori de producere, inclusiv capital și muncă, ultima fiind divizată în oferta forței de muncă feminină și oferta forței de muncă masculină. Scopul acestei divizări fiind evaluarea aportului ambelor forțe la formarea Produsului Intern Brut. A fost prezentată o analiză amplă a implicării femeilor și bărbaților la formarea Produsului Intern Brut. În baza datelor statistice au fost estimați coeficienții funcției de producție. Valorile obținute constată faptul cunoscut, că țara noastră este foarte slab industrializată, principalul factor de producere fiind forța de muncă, în special, forța de muncă feminină. De constatat că aportul femeilor în formarea Produsului Intern Brut este, în mare măsură, cantitativ în timp ce bărbații sunt implicați în munca mai mult calificată.

În concluzie, este necesar de sporit cota parte a muncii calificate din rândul femeilor, ceea ce necesită implicarea tehnologiilor performante în producere cu recalificarea concomitentă a femeilor. În acest sens ar fi foarte util pe viitor de studiat factorii care caracterizează munca prestată de femei și munca prestată de bărbați, la fel și indicatorii care ar contribui la implicarea sporită a capitalului în procesul de producere.

#### Bibliografie

1. BLINDER, A.S. Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates. The Journal of Human Resources, Vol. 8, No. 4 (Autumn, 1973), pp. 436-455
2. SOLOW, R., 1956. A Contribution to the Theory of Economic Growth. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, No. 1., 65-94.
3. MOCANU, N; NAVAL, E, Modelarea matematică în suportul restructurării sectorului agrar. În: Proceedings of International Scientific and Practical Conference „Economic Growth in Conditions of Internationalization”, VII-th edition, Chișinău, 18-19 october, 2012, vol, 2, 163-174, Ed, IEFS, ISBN 978-9975-4381-1-7.
4. NAVAL, E.; MOCANU, N. Modelarea dezvoltării sectorului agro-industrial în condiții de incertitudine și risc. *Economie și Sociologie*. 2013, 3, 92-104. ISSN 1857-4130.
5. NAVAL, E. Impactul sectoarelor C&D și TIC asupra evoluției economice. *AKADEMOS*. 2013, 4(27), 43-48. ISSN 1857-0461.
6. NAVAL, E. Modelarea creșterii economice în condițiile corupției avansate. *AKADEMOS*. 2014, 1(32), 47-51. ISSN: 1857-0461.
7. КОЛЕЧНИКОВА Т. Гендерное вертикальное неравенство на рынке труда Молдовы. În: *Economie și sociologie* nr.2 2009. Ch.: IEFS, 2009, -180 p. ISSN 1857-4130, p.151–159.
8. COLESNICOVA T. Evaluation of the human capital influence on men and women salaries in the Republic of Moldova. În: *Economie și sociologie* nr.1/2011. Ch.: IEFS, 2011, - 216 p. ISSN 1857-4130, p.204-213.
9. COLESNICOVA T. Approaches to estimation of the value for working women’s labor at the household in Moldova. În: *Revista economică. Sibiu-Chișinău: IEFS*, 2008, nr.5-6(42-43), vol. II, - 188 p. ISSN 1582-6260, p.136–145
10. COLESNICOVA T. Analiza problemelor de gen în IMM-urile Moldovei. În: *Analele ale Institutului Umanistic Contemporan*. Ch.: IUC, вып. 6-7, 2010, -226 p. ISSN 1857-1271, ISBN 978-9975-9935-6-2, p.187-191 0,27 c.a.
11. КОЛЕЧНИКОВА Т. Опыт регулирования гендерного равенства в сфере занятости в Республике Молдова. În: *Analele Institutului de Economie, Finanțe și Statistică*. Ch.: IEFS, 2011, -184 p. ISSN 1857-3630, ISBN 978-9975-4176-4-8, p.176-179
12. <http://www.statistica.md>