



ISSN 1829-0043

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ  
ԾԱՐՏԱՐԱԳԻՏԱԿԱՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ

ԼՐԱԲԵՐ

ВЕСТНИК

ИНЖЕНЕРНОЙ АКАДЕМИИ  
АРМЕНИИ

PROCEEDINGS

OF ENGINEERING  
ACADEMY OF ARMENIA

ՀԱՏՈՐ  
TOM  
VOLUME

13

ՀԱՏՈՐ  
НОМЕР  
NUMBER

2

ԵՐԵՎԱՆ  
ЕРЕВАН  
YEREVAN

2016

# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

<b>Սարգսյան Հ.Լ., Յաղաարով Յա.Ս., Սիդորով Վ.Ա.</b> ՇՈՒԿԱՅԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՖԵՆՈՄԵՆԸ. ՀԱՄԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ԱՐԺԵՔՆԵՐԸ ՆՈՐ ԻՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ .....	193
<b>Սիմոնյան Ս.Հ., Այվազյան Ա.Ա.</b> ՍՏԵՅՆԻ ՏԻՊԻ A(t)X(t)B(t)-X(t)-C(t) ՄԱՏՐԻՑԱՅԻՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ԿԻՐԱՌԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԵՐԻ ՓԱԹԵԹ .....	202
<b>Ավետիսյան Ռ.Ա., Օհանյան Տ.Կ.</b> ԱՐԱԳԱԳՈԾՈՒԹՅԱՆ ՄԻ ԽՆԴՐԻ ՄԱՍԻՆ .....	210
<b>Դուկասյան Գ.Մ., Բունիաթյան Մ.Մ., Խաչաթյան Ա.Ս., Մարտիրոսյան Վ.Ս.</b> ԱՌԱՋԱՐԿԻ ԵՎ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ՓՈԽՀԱՐԱՔԵՐՈՒԹՅԱՆ ՈՒ ՀԱՎԱՍԱՐԱԿԵՆՈՒԹՅԱՆ ՎԱԼՐԱՍԻ ՄՈԴԵԼԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ MS Excel ՄԻՋԱՎԱՅՐՈՒՄ .....	221
<b>Հովսեփյան Վ.Գ., Հովսեփյան Գ.Ս.</b> ՈՌՅԱԼԹԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՇԱՀՈՒՅԹԻ ՄԵԾՈՒԹՅԱՆ ԿՐԱ ՄԵՏԱԴԻ ԳՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ .....	227
<b>Շիրխանյան Ա.Ա.</b> ՍՈՉԻ ՀԱՅ ԱՐՏԱԳԱՂԹԱԾՆԵՐԻ ԾՐՋԱՆՈՒՄ ՀԱՐՑՄԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐԸ .....	231
<b>Գրիգորյան Գ.Հ.</b> ՆՈՐ ՓԱՍՏԵՐ ԱՄՆ ԱՐԺԵԹՂԹԱՅԻՆ ՓՈԽԱԴԱՐՁ ՖՈՆԴԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱՔԵՐՅԱԼ .....	237
<b>Հարությունյան Մ.Գ.</b> ՀՀ ՀՆԱ ՃԵՂՔԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՖՈՒՆԿՑԻԱՅԻ ԵՂԱՆԱԿՈՎ .....	244
<b>Սարգսյան Ա.Գ., Խաչատրյան Ռ.Գ.</b> ԳԱԶԱՏՈՒՐՔԻՆԱՅԻՆ ՏԵՂԱԿԱՅԱՆՔՆԵՐԻ ՄՈՒՏՔՈՒՄ ՕԴԻ ՀՈՎԱՅՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՋԵՐՄԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ .....	249
<b>Սիմոնյան Ժ.Գ.</b> ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՋԵՐՄԱՅԻՆ ԵՎ ԱՏՈՄԱՅԻՆ ԷԼԵԿՏՐՈՎԱՅԱՆՆԵՐՈՒՄ ԿԻՐԱՌՎՈՂ ՀԵԼԼԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԿԱՐԱՐԱԳԻՐԸ .....	255
<b>Մաղոյան Վ.Թ., Սահակյան Ա.Վ.</b> ԷԼԵԿՏՐՈՎԱԿԱՆ ՑԱՆՑԵՐՈՒՄ ԱՌԱՎԵԼԱԳՈՒՅՆ ԹՈՒՅԼԱՏՐԵԼԻ ՉԱՓԱԳԻՏԱԿԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐ ԹԵՐՀԱԵՎԱՌՄԱՆ ՀԱԵՎԱՐԿԱՅԻՆ ՄՈԴԵԼԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ .....	259
<b>Վարդանյան Ա.Ս.</b> ՈՐԾ-440 ԵՆԳԵԳԵՆԵՐԱՏՈՐՆԵՐԻ ԵՎ ԿՈԼԵԿՏՈՐՆԵՐԻ ՀԱՆԳՈՒՅՑՆԵՐԻ ԵՌԱԿՑՄԱՆ ԿԱՐԵՐԻ ՎՆԱՍՎԱԾՔՆԵՐԻ ԱՌԱՋԱՅՄԱՆ ՊԱՏՃԱՌՆԵՐԸ .....	263
<b>Մելիքյան Ա.Ա.</b> ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐՈՒՄ ԿԱՐՃԱԺԱՄԿԵՏ ՀԱՆԳՍՏԻ ՎԱՅՐԵՐԻ ՄԻՆՁՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ՍԿՋՐՈՒՆՔՆԵՐԸ .....	271
<b>Գրիգորյան Ա.Մ.</b> ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ՀՈՐԻՆՎԱԾՔՆԵՐԻ ԱՆԱԼԻՏԻԿ ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՈՒՄԸ ԸՍՏ ՁԵՎԻ ԵՎ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅԱՆ .....	278
<b>Դազարյան Հ.Ա.</b> ԳԱԶԻ ԱՏՈՐԳԵՏՆՅԱ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՍՏԵՂԾՈՒՄԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳԱԶԱՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՀՈՒՍԱԼԻՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՅՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿՈՎ .....	281
<b>Քարտաշյան Տ.Ռ.</b> ԵՐԵՎԱՆ ՔԱՂԱՔԻ ԲԱՅ ՀԱՍԱՐԱԿԱԿԱՆ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ԱՌԱՋՆԱՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ .....	287



Ավագյան Վ.Շ., Դանիելյան Վ.Ա., Դեխտիարով Վ.Ս., Գևորգյան Ա.Ա., Մկրտչյան Տ.Հ., Սիմոնյան Ա.Ս., Վարդանյան Վ.Վ. ԴԻՖԶՈՒԶԻՈՆ ԵՆԱԿՑՈՒՄՆ ԱՅՍՕՐ	291
<b>Ֆրանգույան Ա.Ա.</b> ՊԻՐԻՏԻ ԴԵՐԸ ԽԱԼԿՈՒԹԻՐԻՏԻ ՍՈՒԼՖԱՏԱՅԻՆ ՓՈՒՍԱԿԵՐՊՄԱՆԸ ՍՈՒԼՖԻԴԱՅԻՆ ԽՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԲՈՎԱՄԱՆ ԳՈՐԾԵՆԹԱՅՈՒՄ	296
<b>Զիրուխյան Ս.Ս., Հակոբյան Ա.Գ.</b> ԵՐԵՎԱՆ ԲԱՂԱՔՈՒՄ ԲԱՂԱՔԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ՎԵՍԱԿԱՐ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՆՎԱԶԵՅՄԱՆ ՀԻՄՆԱՆՆԴԻՐՆԵՐԸ	300
<b>Դանիելյան Վ.Ա.</b> ՊՂՆՁԵ ԱՐԱԳԱՅՆՈՂ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐԻ ՎԱԿՈՒՈՒՄԱՅԻՆ ՁՈՂՄԱՆ ՁԱՐԳԱՅՈՒՄ	304
<b>Աղաբալյան Յու.Ա.</b> ԱԳԱՐԱԿԻ ՊՂՆՁԱՄՈԼԻԲՊԵՆԱՅԻՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԻ ՀԱՄԱԿՑՎԱԾ ԵՂԱՆԱԿՈՎ ՄՇԱԿՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿԱԿԱՐՄԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄ	308
<b>Ավետիսյան Վ.Ս., Գևորգյան Օ.Յու., Ավետիսյան Զ.Ռ.</b> ԻՆՈՒԼԻՆ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ ՄՇԱԿԱՐՈՒՅՍԵՐԻՑ ԵՂԵՐԴԱԿԻ ԲԵՆԱԿԱՆ ԳԻՆՈՒ ՊԱՏՐԱՏՄԱՆ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄՇԱԿՈՒՄ	312
<b>Սևոյան Ջ.Ս., Փանոսյան Ժ.Ռ., Պետրոսյան Ռ.Պ., Սիմոնյան Հ.Ս.</b> ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՊԱՀՈՒՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՎ ՄՊԱՌՄԱՆ ՈՒՆԻՎԵՐՍԱԼ ՀԱՄԱԿԱՐԳ	318
<b>Մ. Ալի Խալիլի Արաղի, Սուքիասյան Լ.Ա.</b> ԷԼԵԿՏՐՈԼԻՏ- Ba, Sr, Mg, TiO <sub>2</sub> ԹԱՂԱՆԹԱՅԻՆ ՍԵՆՍՈՐԻ ԻՄՊԵՂԱՆՄԱՅԻՆ ՍՊԵԿՏՐՈՍԿՈՊԻԿԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐՈՒՄԸ	325
<b>Քեզոյան Վ.Կ.</b> ԷԼԵԿՏՐԱՐՏԱԳՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ ՄՐՏԻ ԻՇԵՄԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՆ ԱԽՏՈՐՈՇՈՒՄ	330
<b>Բունիաթյան Վ.Վ., Մելիքյան Գ.Շ., Կարոյան Գ.Ս., Յականով Վ.Մ.,</b> <b>Մարտիրոսյան Ն.Վ., Դաշտոյան Հ.Ռ., Մկրտչյան Մ.Մ.</b> ՖԵՌՈՒԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀԻՇՈՂ ՏԱՐԵՐԻ ՀՈԳՆԱԾՈՒԹՅԱՆ ԵՐԵՎՈՒՅԹԻ ՏԵՍԱԿԱՆ ԵՎ ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՀԵՏԱՁՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	335
<b>Բաբայան Գ.Հ., Սաքոյան Ա.Գ., Սահակյան Գ.Ա.</b> ՀՀ ՍՅՈՒՆԻՔԻ ՄԱՐԶԻ ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՄԱԿԵՐԵՎՈՒԹՅԱՅԻՆ ԱՂՔՅՈՒՐՆԵՐԻ ԽՄԵԼՈՒ ՋՐԻ ՈՐԱԿԻ ՎՐԱ ՀԱՆՔԱՐԴՅՈՒՆԱՐԵՐՈՒԹՅԱՆ ԱՁԴԵՅՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ: ՆԱԽՆԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	342
<b>Սիմոնյան Սարգիս Հովհաննեսի</b> ՀՈՐԵԼՅԱՆԻ ԱՌԹԻՎ	351



Գ.Մ. Ղուկասյան, Մ.Մ. Բունիաթյան, Ա.Ս. Խալաթյան, Վ.Ս. Մարուխյան

**ԱՌԱՋԱՐԿԻ ԵՎ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ՓՈԽՀԱՐԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՈՒ  
ՀԱՎԱՍԱՐԱԿՇՈՒԹՅԱՆ ՎԱԼՐԱՍԻ ՄՈԴԵԼԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ  
MS Excel ՄԻՋԱՎԱՅՐՈՒՄ**

*Տնտեսամաթեմատիկական մոդելների և մեթոդների յուրացման համար խիստ կարևոր է ուսանողների մոտ տեսական գիտելիքների միավորումը գործնական գիտելիքների հետ, ժամանակակից համակարգչային տեխնոլոգիաների կիրառումը կառավարչական որոշումների կայացման գործընթացում: Տնտեսամաթեմատիկական մոդելների վերլուծության և քվային լուծման հզոր միջոց է MS Excel ծրագիրը, որի կիրառությամբ ուսանողները կարող են հետազոտել տնտեսական իրավիճակներ նկարագրող բազմաբնույթ գործընթացներ և լուծել համապատասխան օպտիմալացման խնդիրներ:*

**Առանցքային բառեր.** տնտեսամաթեմատիկական մոդելներ, Վալրասի մոդել, սարդոստայնանման մոդել, առաջարկի և պահանջարկի հավասարակշռություն:

Տնտեսության և նրա առանձին կառուցվածքային միավորների հետ կապված իրավիճակների և գործընթացների նկարագրման, վերլուծության, կանխատեսման և կառավարման նպատակով լայնորեն կիրառվում են տնտեսամաթեմատիկական մոդելները: Իրենց ուրույն տեղն ունեն օպտիմալացման մոդելները, որոնք ծագում են օպտիմալ պլանավորման և կառավարման մի շարք խնդիրներ մաթեմատիկորեն ձևակերպելիս: Օպտիմալացման մոդելները տնտեսական սուբյեկտներին հնարավորություն են տալիս կայացնել լավագույն որոշում, որն առավելագույն չափով է իրագործում առաջադրված նպատակները: Տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորման խնդիրների լուծման հիմնական գործիքներն են բարձրագույն մաթեմատիկան և նրա կիրառական բաժինները:

Տնտեսա-մաթեմատիկական մոդելների վերլուծության և քվային լուծման միջոց է MS Excel ծրագիրը, որի կիրառությամբ ուսանողները կարող են հետազոտել տնտեսական իրավիճակներ նկարագրող բազմաբնույթ գործընթացներ և լուծել համապատասխան օպտիմալացման խնդիրներ: Դիտարկենք կատարյալ մրցակցային շուկայում Վալրասի գնագոյացման սարդոստայնանման մոդելը, որը պատկանում է դինամիկ մոդելների դասին: Մոդելը հնարավորություն է տալիս առաջարկի և պահանջարկի կորերի կիրառմամբ հետազոտել գների և արտադրության ծավալի կայունությունը բարիքների շուկայում: Հակիրճ նկարագրենք մոդելը, այնուհետև ցույց տանք, թե ինչպես կարելի է այն իրականացնել MS Excel միջավայրում:

**Կատարյալ մրցակցային շուկայում Վալրասի գնագոյացման սարդոստայնանման մոդելը:** Առաջարկի և պահանջարկի փոխազդեցության մոդելի վերլուծությունը պատկերացում է տալիս այն մասին, թե ինչպես են շուկաները ձգտում հավասարակշռության՝ հարմարվելով շուկայական պայմաններին: Արտադրողները արտադրության մասին որոշում կայացնում են ընթացիկ գների հիման վրա, սակայն արտադրական ցիկլն ունի որոշակի տևողություն, ուստի արտադրանքն առաջարկվում է արդեն հաջորդ ժամանակաշրջանում: Հետևաբար, առաջարկի ֆունկցիան կներկայացվի հետևյալ կերպ [1].

$$Q_t^S = S_t(p_{t-1}); \quad (1)$$

Պահանջարկի կորը ներկայացնում է արտադրանքի պահանջարկի կախվածությունը ընթացիկ ժամանակաշրջանի գնից.

$$Q_t^D = D_t(p_t); \quad (2)$$

Բարիքների շուկայում հավասարակշռության պայմանն է.

$$Q_t^S = Q_t^D; \quad (3)$$



(1)-(3) մոդելը կարելի է ձևակերպել մեկ հավասարմամբ.

$$S_t(p_{t-1}) = D_t(p_t); \quad (4)$$

Բարիքի գնի և արտադրության ծավալի փոփոխության դինամիկան, երբ հայտնի է սկզբնական ք. գինը կամ  $Q_0$  քանակը, կարելի է ներկայացնել հետևյալ սխեմայով.

$$Q_0 \rightarrow p_0 = D^{-1}(Q_0) \rightarrow Q_1 = S(p_0) \rightarrow p_1 = D^{-1}(Q_1) \rightarrow Q_2 = S(p_1) \rightarrow \dots \quad (5)$$

որտեղ  $D^{-1}$ -ը պահանջարկի հակադարձ ֆունկցիան է:

Որպես մասնավոր օրինակ դիտարկենք սարդոստայնաման մոդելը, որտեղ առաջարկի և պահանջարկի ֆունկցիաները գծային են.

$$\begin{cases} S_t(p_{t-1}) = a + bp_{t-1}, a > 0, b > 0, \\ D_t(p_t) = c - dp_t, c > a, d > 0, \\ S_t(p_{t-1}) = D_t(p_t): \end{cases} \quad (6)$$

Այստեղ, քանի որ առաջարկի ֆունկցիան աճող է, ապա  $b > 0$ , քանի որ պահանջարկի ֆունկցիան նվազող է, ապա  $d > 0$ ,  $a, c > 0$ ,  $c > a$ , քանի որ գրոյակյան գնի դեպքում համալրում ենք, որ պահանջարկը գերազանցում է առաջարկը  $D(0) > S(0)$ : (6) -ում գնելի դինամիկան ներկայացնող հավասարումը կունենա հետևյալ տեսքը.

$$c - dp_t = a + bp_{t-1}; \quad (7)$$

$p_t$ -ն արտահայտելով  $p_{t-1}$ -ի միջոցով, կստանանք հետևյալ անդրադարձ (րեկուրենտ) առնչությունը.

$$p_t = A_0 + B_0 p_{t-1}, \quad (8)$$

որտեղ  $A_0 = \frac{c-a}{d}$ ,  $B_0 = -\frac{b}{d}$ :

Դիտարկենք հետևյալ երեք դեպքերը:

1. երբ  $\left| -\frac{b}{d} \right| = B_0 < 1$ , ապա  $B_0^t \rightarrow 0$  և  $p_t \rightarrow p^*$ , երբ  $t \rightarrow \infty$ , և հավասարակշռությունը տվյալ բարիքի շուկայում կայուն է:
2. երբ  $\left| -\frac{b}{d} \right| = B_0 > 1$ , ապա  $B_0^t \rightarrow \infty$ , երբ  $t \rightarrow \infty$ , և հավասարակշռությունը տվյալ բարիքի շուկայում անկայուն է:
3. երբ  $\left| -\frac{b}{d} \right| = B_0 = 1$ , ապա հավասարակշռությունը տվյալ բարիքների շուկայում անկայուն է, իսկ գները կանոնավոր տատանվում են  $p^*$  հավասարակշիռ գնի շուրջը:

**Մարդոստայնաման մոդելի համակարգային իրականացումը:** Դիտարկենք հետևյալ 1 - 3 սարդոստայնաման մոդելները, որտեղ առաջարկի և պահանջարկի ֆունկցիաները գծային են, և լուծենք դրանք Ms Excel միջավայրում [2]:

**Խնդիր 1:**

$$\begin{cases} S_t(p_{t-1}) = 10 + 1,3p_{t-1} \\ D_t(p_t) = 400 - 1,5p_t \\ S_t(p_{t-1}) = D_t(p_t), p_0 = 50 \end{cases}$$

Ms Excel փաստաթղթի "Մարդոստայնաման մոդել" աշխատանքային թերթում ներածենք.

- $t = 1, 2, \dots, 70$  արժեքները (A11: A80 տիրույթ),
- առաջարկի ֆունկցիայի գործակիցների արժեքները (a գործակից - C5 բջիջ, b գործակից - C3 բջիջ),

- պահանջարկի ֆունկցիայի գործակիցների արժեքները (c գործակից – B5 բջիջ, d գործակից – B3 բջիջ),
- $A_0 = \frac{c-a}{d}$  գործակցի բանաձևը (C7 բջիջ),
- $B_0 = -\frac{b}{d}$  գործակցի բանաձևը (B7 բջիջ),
- $p_0 = 50$  արժեքը (B11 բջիջ),
- գների՝  $p_t = \frac{c-a}{d} - \frac{b}{d} p_{t-1}$  բանաձևը (C11:C80 տիրույթ): Այդ նպատակով C11 բջջում կառուցվում է  $=\$C\$5-\$B\$5)/\$B\$3+\$C\$3/\$B\$3*B11$  բանաձևը, այնուհետև այն պատճենվում է C12:C80 տիրույթում,
- պահանջարկի ծավալները՝  $D_t(p_t) = c - dp_t$  բանաձևով (D11: D80 տիրույթ): Այդ նպատակով D11 բջջում կառուցվում է  $=\$B\$5+\$B\$3*C11$  բանաձևը, որն այնուհետև պատճենվում է D12:D80 տիրույթում,
- առաջարկի ծավալները՝  $S_t(p_{t-1}) = a + bp_{t-1}$  բանաձևով (E11: E80 տիրույթ): Այդ նպատակով E11 բջջում կառուցվում է  $=\$C\$5+\$C\$3*B11$  բանաձևը, որն այնուհետև պատճենվում է E12:E80 տիրույթում,
- հարբուքյան վրա  $(p_{t-1}, S_t)$  և  $(p_t, D_t)$  կետերը պատկերելու համար կառուցվում են հետևյալ բանաձևերը.

Հասցե	F11	G11	F12	G12
Բանաձև	=D11	=B11	=E11	=C11

Կառուցումից հետո (F11,F12) բջիջների բանաձևերը պատճենվում են F13:F80 տիրույթում, իսկ G11:G12 բանաձևերը՝ G13:G80 տիրույթում (նկ. 1):

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Պահանջարկի ֆունկցիայի գործակիցները	Առաջարկի ֆունկցիայի գործակիցները					
2		d	b					
3		-1.5	1.3					
4		c	a					
5		400	10					
6		B <sub>0</sub>	A <sub>0</sub>					
7		=C3/B3	=(C5-B5)/B3					
8								
9								
10	t	p <sub>t-1</sub>	p <sub>t</sub>	D <sub>t</sub>	S <sub>t</sub>	D <sub>t</sub> & S <sub>t</sub>	p <sub>t-1</sub> & p <sub>t</sub>	
11	1	50	=(C5-\$B\$5)/\$B\$3+\$C\$3/\$B\$3*B11	=\$B\$5+\$B\$3*C11	=\$C\$5+\$C\$3*B11	=D11	=B11	
12	2	=\$C11	=(C5-\$B\$5)/\$B\$3+\$C\$3/\$B\$3*B12	=\$B\$5+\$B\$3*C12	=\$C\$5+\$C\$3*B12	=E11	=C11	
13	3	=\$C12	=(C5-\$B\$5)/\$B\$3+\$C\$3/\$B\$3*B13	=\$B\$5+\$B\$3*C13	=\$C\$5+\$C\$3*B13	=D12	=B12	
14	4	=\$C13	=(C5-\$B\$5)/\$B\$3+\$C\$3/\$B\$3*B14	=\$B\$5+\$B\$3*C14	=\$C\$5+\$C\$3*B14	=E12	=C12	
15	5	=\$C14	=(C5-\$B\$5)/\$B\$3+\$C\$3/\$B\$3*B15	=\$B\$5+\$B\$3*C15	=\$C\$5+\$C\$3*B15	=D13	=B13	

Նկ. 1. «Սարդոստայնանան մողեի» համար կառուցված բանաձևերի աշխատանքային թերթում

Բանաձևերը ներածելուց հետո Chart Wizard գործիքով կառուցենք սարդոստայնանան մողեի գծապատկերը և գների դինամիկայի կորը (նկ.2):

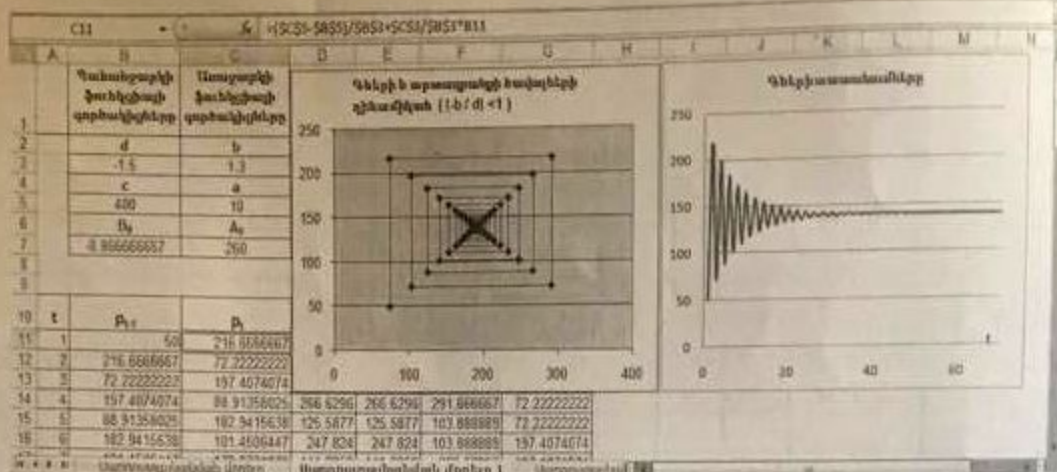
Խնդիր 2:

$$\begin{cases} S_t(p_{t-1}) = 10 + 1,6p_{t-1}, \\ D_t(p_t) = 400 - 1,5p_t, \\ S_t(p_{t-1}) = D_t(p_t), p_0 = 50: \end{cases}$$

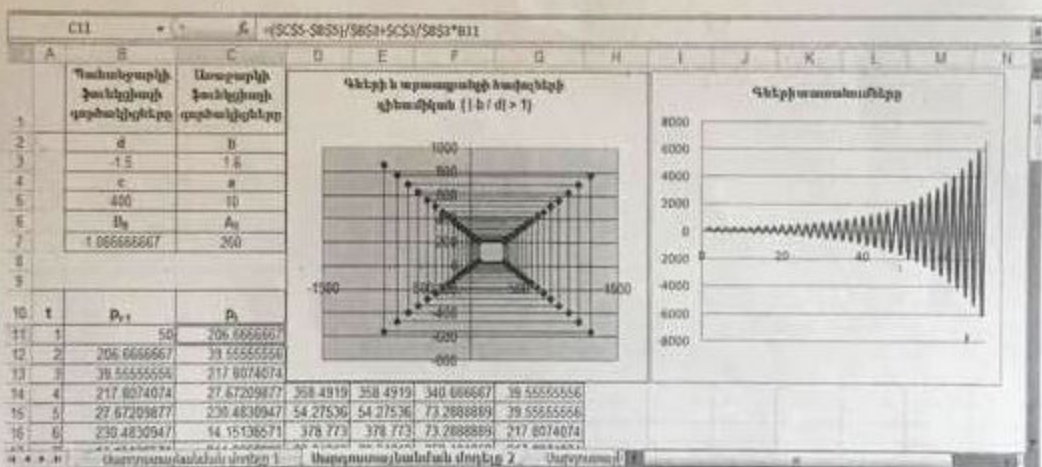
Խնդիր 3:

$$\begin{cases} S_t(p_{t-1}) = 10 + p_{t-1}, \\ D_t(p_t) = 400 - 1,5p_t, \\ S_t(p_{t-1}) = D_t(p_t), p_0 = 50: \end{cases}$$

Նկ. 3 և 4 - ում բերված են համապատասխանաբար 2 և 3 խնդիրների համար ստացված սարդոտայնաման մոդելների գծապատկերները, որոնք նկարագրում են գծերի և արտադրանքի ծավալների դինամիկան տվյալ բարիի շուկայում:



Նկ. 2. Խնդիր 2-ի գների և արտադրանքի ծավալների դինամիկան և գների ստատամոմենտը ներկայացնող գրաֆիկները (կայուն հավասարակշռություն)



Նկ. 3. Խնդիր 2-ի գների և արտադրանքի ծավալների դինամիկան և գների ստատամոմենտը ներկայացնող գրաֆիկները (բարիի շուկան անկայուն է)



**Համարի թողարկման պատասխանատու**  
տ.գ.թ., դոց. Ռ.Ն. Թարսեղյան

**Բաժինների պատասխանատուներ՝**

Էկոնոմիկա և կառավարում՝ տնտ.դ., պրոֆ. Ա. Գյուրջյան, տ.գ.դ., պրոֆ. Ս. Միմոնյան  
Էլեկտրատեխնիկա և սարքաշինություն՝ տ.գ.դ., պրոֆ. Ա. Վարդանյան  
Էներգետիկա՝ տ.գ.դ., պրոֆ. Ս. Մինասյան  
Լեռնահանրային արդյունաբերություն՝ երկ.գ.թ. Հ. Արյան  
ճարտարապետություն, քաղաքաշինություն և շինարարություն՝ ճարտ.դ., պրոֆ. Յու. Սաֆարյան  
Մեքենաշինություն և մետալուրգիա՝ տ.գ.դ., պրոֆ. Մ. Ստակյան, տ.գ.դ., պրոֆ. Ս. Աղբալյան  
Սննդի և բերք արդյունաբերության տեխնոլոգիա՝ տ.գ.դ. Վ. Գաբզիմալյան  
Ինֆորմատիկա, էլեկտրոնիկա և գիտական սարքաշինություն՝ տ.գ.դ., պրոֆ. Ա. Առաքելյան,  
տ.գ.դ., պրոֆ. Ռ. Վարդանյան  
Քիմիական, կենսաբանական և քննապահական տեխնոլոգիաներ՝ ք.գ.դ., պրոֆ. Գ. Թորոսյան  
Ռազմաճարտարագիտական հիմնահարցեր և կոլեկտիվ անվտանգության քաղաքական  
հայեցակարգեր՝ տ.գ.թ. Ն. Թորոսյան

**Ответственные по секциям:**

Экономика и управление – д.экон.н., проф. А. Гюрджян, д.т.н., проф. С. Симонян  
Электротехника и приборостроение – д.т.н., проф. А. Варданын  
Энергетика – д.т.н., проф. С. Минасян  
Горнорудная промышленность – к.геол.наук Г. Алоян  
Архитектура, градостроительство и строительство – д.архит., проф. Ю. Сафарян  
Машиностроение и металлургия – д.т.н., проф. М. Стакян, д.т.н., проф. С. Агбалин  
Технология пищевой и легкой промышленности – д.т.н. В. Габзималян  
Информатика, электроника и научное приборостроение – д.т.н., проф. А. Аракелян,  
д.т.н., проф. Р. Варданын  
Химическая, биологическая и природоохранная технологии – д.хим.н., проф. Г. Торосян  
Военно-инженерные проблемы и политические аспекты коллективной безопасности – к.т.н. Н. Торосян

**Responsibles for sections:**

Economics and Management – doctor of econ. sci., prof. A. Gyurjyan, doctor of tech. sci., prof. S. Simonyan  
Electrotechnology and Instrumentation – doctor of tech. sci., prof. A. Vardanyan  
Energetics – doctor of tech. sci., prof. S. Minasyan  
Mining-Ore Industry – cand. of geol. sci. H. Aloyan  
Architecture, Civil Engineering and Construction – doctor of architecture, prof. Yu. Safaryan  
Mechanical Engineering and Metallurgy – doctor of tech. sci., prof. M. Stakyan,  
doctor of tech. sci., prof. S. Aghbalyan  
Technology of Food and Light Industry – doctor of tech. sci. V. Gabzimalyan  
Information Systems, Electronics and Scientific Instrumentation – doctor of tech. sci., prof. A. Arakelyan,  
doctor of tech. sci., prof. R. Vardanyan  
Chemical, Biological and Nature Protection Technologies – doctor of chem. sci., prof. G. Torosyan  
Military-Engineering Problems and Political Aspects of Collective Security – candidate of tech. sci. N. Torosyan

Խմբագիրներ՝ Ճ.Ս. Սեյրանյան  
Ն.Ա. Խաչատրյան  
Ն.Հ. Չաքարյան

Համակարգչային Անվտանգություն  
Լ.Ր. Մարտիրոսյան  
Ա.Ա. Ամիրյան

Редакторы – Ж.С. Сейранян  
Н.А. Хачатрян  
Н.А. Закарян

Компьютерное оформление – Л.В. Мартиросян  
А.А. Амирян

Editors – Zh.S. Seyranyan  
N.A. Khachatryan  
N.H. Zakaryan

Computer design – L.V. Martirosyan  
A.A. Amiryanyan

Հրատարակչական գործունեություն իրականացնող  
Հայաստանի ճարտարագիտական ակադեմիա

Հ/Կ

Վեբ-այլի 03Ա 083738 / 15.12.08 /

Երևան, Տերյան 105

հեռ (010) 564 207

E-mail: lraber@academy.am

Տպարանակ՝ 200

Տպագրված է



հրատարակչությունում

Ամսագիրը վաճառքի ենթակա է