



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ  
ՏՆՏԵՍԱԳԻՏԱԿԱՆ  
ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍԱԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ  
ԻՆՖՈՐՄԱՏԻԿԱՅԻ ԵՎ ՎԻՃԱԿԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՖԱԿՈՒԼՏԵՏ  
ՏՆՏԵՍԱՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ԱՄԲԻՈՆ

**Ծրագրի գիտական ղեկավար՝**  
տ. գ. դ., պրոֆեսոր Ա. Թավադյան

**Կատարող՝**  
տ. գ. թ., դոցենտ Ա. Թևիկյան

7/012

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ  
ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ  
ՄՐՑՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՈՒ  
ՆՈՐԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ  
ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ  
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ  
ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՃԻ ՎՐԱ**

2012–2013 թթ. ՆԵՐՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԱԿԱՆ  
ԳԻՏԱԿԱՆ ԴՐԱՄԱՇՆՈՐՀԱՅԻՆ  
ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆ

**ԵՐԵՎԱՆ**  
**«ՏՆՏԵՍԱԳԵՏ» հրատարակչություն**  
**2014**

ՀՏԴ 330.3  
ԳՄԴ 65.01  
Թ 290

**Երաշխավորվել է հրատարակության  
ՀՊՏՀ գիտական խորհրդի կողմից**

Թ 290 Հայաստանի Հանրապետության տնտեսության մրցունակության ու նորարարության հիմնախնդիրները և դրանց ազդեցության գնահատումը տնտեսական աճի վրա/ Ծրագրի գիտական ղեկավար՝ Ա. Թավադյան; Կատարող՝ Ա. Թևիկյան.- Եր.: Տնտեսագետ հրատարակչություն, 2014.-84 էջ:

Դիտարկվում են էնդոգեն աճի մոդելները և դրանց կապը նորարարության և մրցունակության հիմնախնդիրների հետ: Տրամաբանական հաջորդականությամբ ուսումնասիրվում են նրա ժամանակակից հետազոտությունների կարևորագույն հատկանիշները: Վերլուծվում են ՀՀ տնտեսության մրցունակության և նորարարական ճյուղերի վարքագիծը բնութագրող ցուցանիշների և տնտեսական աճի փոխազդեցությունները: Կիրառելիվ եռամսյակային շարքերը՝ կառուցվել է չորս ագրեգատային ցուցանիշներով ռեգրեսիոն մոդել: Ռեգրեսիոն վերլուծությունը հնարավորություն է ընձեռում եզրակացնելու, որ տնտեսական աճի վրա դրական ազդեցություն են թողնում նորարարական ագրեգատային ցուցանիշները՝ կրթության և հետազոտությունների ծախսերը և գիտության և տեխնոլոգիաների մակարդակը:

ՀՏԴ 330.3  
ԳՄԴ 65.01

HSBN 978-9939-61-075-7  
© Հայաստանի պետական տնտեսագիտական համալսարանի «Տնտեսագետ» հրատարակչություն, 2014

## Ներածություն

Հայաստանի Հանրապետությունում երկարաժամկետ կայուն տնտեսական աճ ապահովելու հիմնախնդիրը պահանջում է այնպիսի ծրագրեր, որոնք կնպաստեն նորարարական զարգացման ճանապարհ դուրս գալուն և համաշխարհային շուկաներում ՀՀ մրցունակության դիրքերի ամրապնդմանը:

Այս նպատակները և խնդիրները ձևակերպված են Հայաստանի Հանրապետության կառավարության մի շարք որոշումներում, որոնցից, նախապես նշենք երկուսը: *Առաջինը* 2012 թվականի հունիսին ՀՀ կառավարության ՀՀ Ազգային ժողով ներկայացրած և վերջինիս հաստատած ծրագիրն է (*2012–2017 թվականներ, այսուհետ՝ 2012–2017 թթ. ծրագիր*), ըստ որի սկսել է իրականացվել բարեփոխումների փաթեթը<sup>1</sup>: *Երկրորդը* 2012 թ. նոյեմբերին Հայաստանի Հանրապետության կառավարության մշակված և հնտերնետում որպես նախագիծ տեղադրված ՀՀ 2012–2025 թթ. հեռանկարային զարգացման ռազմավարական ծրագիրն է (*այսուհետ՝ ՀՀԾ*, [www.mfe.am/index.php?fl=78&lang=1](http://www.mfe.am/index.php?fl=78&lang=1)):

Չանդրադառնալով նշված փաստաթղթերի հանգամանալից մեկնաբանմանը՝ նշենք միայն, որ թեպետ այդ ծրագրերի ու դրանց հիմնախնդիրների իրականացման համար սահմանված են տարբեր ժամանակահատվածներ, և, զուտ բովանդակային տեսակետից, դրանք տարբեր փաստաթղթեր են, այդուհանդերձ, նախանշված գերակայությունները և վերջնական նպատակները իրարից, ըստ էության, շատ չեն տարբերվում: Այսպես, ՀՀԾ-ի, վերջնական և հիմնական նպատակն է *որակյալ և բարձր արտադրողականություն ապահովող աշխատատեղերի ստեղծման ճանապարհով զբաղվածության ընդլայնումը*:

ՀՀԾ-ն հիմնված է հետևյալ *չորս գերակայությունների վրա*<sup>2</sup>

1. Զբաղվածության ընդլայնում:
2. Մարդկային կապիտալի զարգացում:
3. Սոցիալական համակարգի բարելավում:
4. Կառավարման համակարգի ինստիտուցիոնալ արդիականացում:

Իրենց հերթին, 2012–2017 թթ. ծրագրում որպես գերակայություններ նշված են.

1. Տնտեսության մրցունակության բարձրացում՝ որպես երկարաժամկետ կայուն աճի գլխավոր պայման:

2. Մարդկային կապիտալի զարգացում:

3. Ինստիտուցիոնալ կարողությունների զարգացում: Բացի դրանցից, ՀՀ կառավարությունը 2013 թ. մայիսի 16-ին հաստատել է նոր ծրագիր (*2013–2017 թթ. համար*)՝ ուղարկելով խորհրդարան: Այս ծրագրում ՀՀ կառավարության հիմնական ուղղություններն են.

- անվտանգ և ապահով Հայաստան,
- աշխատանքին համապատասխան արդարացի վարձատրություն ապահովող աշխատատեղերի ստեղծում,
- ազատ և արդար Հայաստան,
- մարդկային կապիտալ,
- ինստիտուցիոնալ զարգացում:

Նկատենք, որ երեք ծրագրերում էլ, որպես գերակա ուղղություն, նշված է «Մարդկային կապիտալ», իսկ ծրագրերի իրականացման համար անհրաժեշտ է ապահովել տնտեսական աճ ու զարգացում: Եվս մի ուշագրավ հանգամանք. վերջին երկու ծրագրում շեշտադրվում է, որ *«**տնտեսության ներքին ռեսուրսների վրա հիմնված զարգացումը կունենա Հայաստանի տնտեսական աճի ապահովման համար առաջնային դերակատարում: Կառավարությունն այս պայմաններում ակնկալում է արտահանման ծավալների նպաստակարգիչ ավելացմանը հասնել հիմնականում արտահանմանն ուղղված արդյունաբերական քաղաքականության շնորհիվ, ինչը ենթադրում է ներքին ռե-***

<sup>1</sup> ՀՀ կառավարության 18 հունիսի 2012 թվականի «Հայաստանի Հանրապետության կառավարության ծրագիր» N 730-Ա որոշում:

սուրսների համակարգված և արդյունավետ օգտագործում»։ Մի բան ակնհայտ է՝ ՀՀ կառավարությունը տնտեսական զարգացման հիմքում առանձնացնում է **մարդկային կապիտալը և ընդոժին** տնտեսության ներուժը, ինչն էլ մեր հետազոտության առարկան է։

## 1. ՆՈՐ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՆՈՐ ԷՄՊԻՐԻԿԱ

Ժամանակակից աճի տեսության հիմունքները դրվել են տնտեսական դինամիկայի մասին Ռ. Հարոդի աշխատանքներում։ Սակայն այդ տեսության՝ *գիտարեխնիկական զարգացման չեզոք բնույթի մասին դրույթը* դարձավ նորդասականների քննադատության առարկան։ Ի հակադրություն մեկգործոնային Հարոդ-Դոմարի մոդելի՝ նորդասականները մշակեցին տնտեսական աճի բազմագործոնային մի շարք մոդելներ։ Առավել հայտնի է **Ռ. Սոլոյի մոդելը**։

Հարոդ-Դոմարի և Սոլոյի բազային մոդելները վերաբերում են **էկզոգեն** դասին։ Նորդասական մոդելների թերություններից են տեխնիկական զարգացման էկզոգենությունը և, համապատասխանաբար, մշտական կայուն աճը։ Այդ մոդելներում տեխնիկական զարգացումը *չի բացատրվում և կախված չէ* տնտեսական սուբյեկտների որոշակի գործունեությունից, պետական քաղաքականության նախապատվություններից և պարամետրերից։

Նորդասական տեսությունում<sup>2</sup> հիմնական ուշադրությունը դարձվում էր կապիտալի կուտակման և արտադրության՝ «աշխատանք» և «կապիտալ»՝ երկու հիմնական գործոնների կապին, դրանց հարաբերություններին, արտադրողականության էկզոգեն փոփոխություններին՝ տեխնոլոգիական առաջընթացին։ 1965 թվականին ըմբռնումը լրացվել է դինամիկ օպտիմալացման մոդելներով (*Դ. Կասսի [Cass], Տ. Կուպմանսի [Koopmans], Պ. Դայմոնդի [Diamond] մոդելներ*), ներառյալ աճի մոդելներում սպառողական վարքը և **ընդոժին** խնայողական տոկոսադրույթը, ինչը հնարավոր դարձավ Ռամսեյի հիմնախնդրի երկարաժամկետ վերլուծության ընդգրկմամբ։ Դրա շնորհիվ նորդասական մոդելները ձեռք են բե-

<sup>2</sup> St' u Harrod R. Towards a Dynamic Economics: Some Recent Developments of Economic Theory and Their Application to Policy. L.: Macmillan, 1948. Domar E. Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment // Econometrica. 1946. Vol. 14. P 137—147.

Solow R. A Contribution to the Theory of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. 1956. Vol. 70. P 65—94.

Swan T. Economic Growth and Capital Accumulation // Economic Record. 1956. Vol. 32. N2. P 334—361.

րել անհրաժեշտ ամբողջական ու կատարյալ ձև, որպես այն հիմքը, որից ելնում է աճի ողջ տեսությունը:

XX դարի 80-ական թվականների կեսերից տնտեսագիտությունը հիմնականում ձևավորվեց տնտեսական աճի նշանաբանով, միննույն ժամանակ, էական փոփոխություններ կատարվեցին տնտեսական աճի բնույթում, առաջացան նոր երևույթներ և գործընթացներ: Հայտնված, այսպես կոչված՝ «նոր ալիք» («նոր հոսանքներ») ընդդիմ տնտեսական աճի տեսական մոդելները, հեղափոխություն իրականացրին տնտեսական աճի մասին տեսական հայացքներում: Այդ մոդելները դատարկ տեղում չեն հայտնվել, հիմնված են նորդասական տեսության շրջանակներում տնտեսական աճի մշակումների և զարգացումների վրա: Հիմնականում, այս մոդելի շրջանակներում է ծագել Ռոբերտ Բարոի և Սալա-ի-Մարտինի [Barro, Sala-i-Martin, 1995]<sup>3</sup> **պայմանական կոնվերգենցիայի վարկածը**, որպես պատասխան տնտեսագիտության մեջ ձևավորված կենտրոնական հարցերից մեկին՝ երկարաժամկետ հատվածում տարբեր երկրների զարգացման մակարդակների մոտեցման վերաբերյալ:

**Էմպիրիկա.** Նմանատիպ (*հեղափոխական*) փոփոխություններ էին տեղի ունեցել *փորձառական* (էմպիրիկ) հետազոտություններում: Աճի տեսությունում, ինչպես նաև մակրոտնտեսագիտությունում և, ընդհանուր առմամբ, տնտեսագիտությունում, հետազոտությունները սերտորեն կապված են էմպիրիկ վերլուծությունների հետ: Էմպիրիկ վերլուծության հիմնական սկզբունքները սահմանել է Նիկոլաս Կալդորը [Kaldor, 1961], այսպես կոչված՝ «ոճավորված փաստերի» ձևով<sup>4</sup>:

Տնտեսական աճի էմպիրիկան, ընդլայնելով ուսումնասիրվող երկրների շրջանակները, այդպես ընդգրկելով աշխարհի բոլոր երկրների տնտեսությունները՝ հայտնաբերեց էական շեղումներ նորդասական տեսության հիմնական դրույթների և իրականության միջև: Գոյություն ունեն աճի վարքագծի տարբեր մոդելներ

<sup>3</sup> Barro R., Sala-i Martin X. Economic Growth. N.Y.: McGraw-Hill, 1995

<sup>4</sup> Kaldor N. Capital Accumulation and Economic Growth / F. Lutz, D. Hague (eds.). The Theory of Economic Growth. N.Y.: St. Martin's Press, 1961. R 177—222.

տարբեր երկրների օրինակով և տարբեր ժամանակաշրջանների համար:

### **Տնտեսական աճի բազմազան ու անկայուն բնույթը**

Մինչև վերջերս՝ տնտեսական աճի բազմազանության վերաբերյալ պատկերացումներն այդքան լայն չէին: Սակայն, իրական տնտեսական կյանքը զգալիորեն ավելի լայն է: Մենք կփորձենք, օգտագործելով Վերակառուցման և զարգացման միջազգային բանկի տնտեսագետ Լենտ Պրիտչետի [Pritchett, 2000] ստացած արդյունքները, դասակարգել տնտեսական աճի տեսակները, հիմնված 111 երկրների 1960-ից մինչև 1985-1992 թվականների տվյալների վրա<sup>5</sup>: Պրիտչետը առաջարկել է ամեն մի երկրի համար *շրջադարձային կետ* (*breakpoint*) հասկացությունը և պարզել է հավելյալ աճի վարքագիծը մինչ շրջադարձային կետը և հետո: Ըստ նրա՝ տարբերակվում է տնտեսական աճի փոփոխության վեց տեսակ, որոնց նա անվանել է՝ հետևելով աշխարհագրական համաբանությանը (անալոգներին)՝ «*ուղղաձիգ բլուրներ*» (*steep hills*), «*բլուրներ*» (*hills*), «*սարահարթ*» (*plateaus*), «*լեռներ*» (*mountains*), «*դաշտավայր*» (*plains*), «արագացում», կամ «*Դենվեր*» (*accelerators or «denver»*):

Ակնհայտ է, որ զարգացող և ճնշող մեծամասնությամբ զարգացած պետությունների համար տնտեսական աճը բնութագրվում է էական անկայունությամբ: Այդ պատճառով տնտեսական աճի բացատրության համար անհրաժեշտ է ներգրավել դետերմինանտների ավելի լայն շրջան, քան անում է տնտեսական աճի ավանդական տեսությունը: Առաջին հերթին, տնտեսական աճը բացատրվում է ոչ այնքան հավաքված փաստերով, որքան նրանով, ինչը կոչվում է «*Սոլոի մնացորդ*»<sup>6</sup>, կամ, ավելի ստույգ, թե ինչ է թաքնված դրա հետևում՝ տեխնոլոգիական առաջընթաց կամ վեր-

<sup>5</sup> St' u Pritchett L. Understanding Patterns of Economic Growth // The World Bank Economic Review. 2000. Vol. 14. N 2. R 221—250.

<sup>6</sup> Մակրոտնտեսական ցուցանիշ, որը հավասար է արտադրության համախառն արտադրողականության գործոնների հավելյալ աճին: Հանդես է գալիս տեխնոլոգիական առաջընթացի չափիչ. կիրառվում է տնտեսական աճի մոդելներում: Չափվում է դրամական արտահայտությամբ՝ որպես տարբերություն արտադրության ծավալների աճի տեմպերի և արտադրության գործոնների ավելացված ծախսերի միջև:

ջինս պայմանավորող դետերմինանտներ: Այդ գործոններից և աճի դետերմինանտներից առավել էական են այն դետերմինանտները, որոնք բխում են մարդկանց, հասարակության և պետության սուբյեկտիվ վարքագծից: Այսինքն՝ ըստ խնդիրների սահմանված նոր էմպիրիկայով՝ տնտեսական աճի տեսությունը սկզբում այն մոդելների փնտրման վրա, որոնք հնարավորություն են ընձեռում բացատրել ու սուբյեկտիվ (*վարքի և ինստիտուցիոնալ*) պարամետրերի ազդեցությունը երկարաժամկետ աճի վրա: Տեխնիկական փոփոխությունների էկզոգեն բնույթը ի սկզբանե զգալի բացթողում էր նորդասական մոդելներում:

Պոլ Ռոմերը 1989 թվականին փորձել է որոշ չափով ի մի բերել էմպիրիկ հետազոտությունների արդյունքները և ձևակերպել նոր ոճավորված (*stylized*) փաստերը: Սակայն այստեղ բացակայում էր մի հարց, ինչը, մեր կարծիքով, կարող ենք ողջամտորեն ներկայացնել որպես կենտրոնական հարց ժամանակակից աճի տեսության համար. ինչու որոշ երկրներ զարգանում են ավելի արագ, քան մյուսները:

Ժամանակակից էմպիրիկ հետազոտությունների որոշակի արդյունքներ կարելի է համարել *ոճավորված փաստերը*՝ ձևակերպված Վիլյամ Իստերլի և Ռոս Լեվինի [Easterly, Levine, 2000] կողմից: Որպես ոճավորված փաստեր նրանք առաջադրել են հետևյալ դրույթները.

1. Գործոնների կուտակումը վճռորոշ նշանակություն չունի տնտեսական աճի մակարդակների մեծ մասի խաչաձև տարբերություններում: Գործոնների ընդհանուր արտադրողականությունը կարևոր է բացատրելու համար աճի տարբերությունները:
2. **Դիվերգենցիան**, այլ ոչ թե կոնվերգենցիան է տիրապետող երկարաժամկետ հատվածում. գոյություն ունեն մեծ ու խորացող տարբերություններ երկրների միջև մեկ շնչին ընկնող ՀՆԱ-ի առումով:
3. Աճը պարտադիր չէ, որ կայուն լինի ժամանակի ընթացքում. կան տնտեսական աճի մի շարք տեսակի վարքագծեր տարբեր երկրներում և տարբեր ժամանակաշրջաններում: Բայց կապիտալի կուտակումը հետևողական է և մշտական:

4. Արտադրության բոլոր գործոնները միաժամանակ աճում են՝ ենթադրելով փոխադարձ ազդեցություն և էքստերնալներ (*արտաքին էֆեկտ*):

5. Ազգային քաղաքականությունը ազդում է երկարաժամկետ տնտեսական աճի վրա:

Ներկայացված դրույթները ամփոփում են այն միտքը, որ պետությունները զարգացման ընթացքում չեն մոտենում միմյանց, այլ, ընդհակառակը, կան հաստատուն տարբերություններ զարգացման և աճի մակարդակներում: Այդ տարբերությունները չեն բացատրվում արտադրության գործոնների կուտակմամբ: Դետերմինանտները, որոնք պարզաբանում են գործոնների ընդհանուր արդյունավետությունը, ազդում են վերջինիս վրա՝ պայմանավորելով տարբերությունները: Դրանց թվում են ազգային քաղաքականության բնութագծերը, այսինքն՝ սուբյեկտիվ առանձնահատկությունները, որոնք ազդում են երկարաժամկետ տնտեսական աճի վրա:

Այդ դրույթների մշակումը և հիմնավորումը կարելի է դիտարկել որպես վճռորոշ փաստարկ՝ հոգուտ ընդոծին աճի տեսական մոդելների, որոնք, առաջին հերթին, կարևորում են տնտեսական աճի սուբյեկտիվ բնութագծերի դրոնումը՝ վարքագծային և ինստիտուցիոնալ այն պարամետրերը, որոնցից կախված է երկարաժամկետ կայուն աճը:

Տնտեսական աճի դետերմինանտների տնտեսամաթեմատիկական էմպիրիկ հետազոտությունները հիմնված են **դինամիկական աճի սրանդարդ հավասարման վրա**, որտեղ տնտեսական ստանդարտ փոփոխականներին (*ներդրումներ, կապիտալ, մարդկային կապիտալ և այլն*) ավելացվում են էական ներուժ ունեցող փոփոխականներ՝ քաղաքական, աշխարհագրական, սոցիալական և այլ դետերմինանտներ: Դա հնարավորություն է տալիս գնահատելու երկրների լայն խմբերի խաչաձև տվյալները և հետազոտելու ժամանակային շարքերը:

Ռեգրեսիայի բազային հավասարումը ունի հետևյալ տեսքը.

$$g_i = a_0 + \sum_e a_e x_{ei} + \sum_p b_p z_{pi} + \sum_r c_r DUM_{ri} + \varepsilon_i, \quad (1)$$

որտեղ՝

- $g_i$  –  $i$ -պետության հիմնական ազգային ապրանքի ցուցանիշների ( $<L, <U>$ ) հավելյալ աճի տեմպերը,
- $a_0$  – հաստատուն,
- $a_e$  – տնտեսական փոփոխականի գործակիցը,
- $x_{ei}$  – տնտեսական փոփոխականներ,
- $b_p$  – լրացուցիչ փոփոխականների գործակիցները,
- $z_{pi}$  – լրացուցիչ փոփոխականները (*քաղաքական, սոցիալական, աշխարհագրական և այլն*),
- $c_r$  – կեղծ փոփոխականի գործակիցը,
- $DUM_{ri}$  – կեղծ փոփոխականը, արտացոլող խմբի արդյունքը (*օրինակ՝ նեգիոնալ և այլն*),
- $\varepsilon_i$  – պատահական բաղկացուցիչը:

Բացի ազգային ապրանքի հավելյալ աճի վրա ազդեցությունից, հաճախ թեստավորվում են հետազոտվող փոփոխականների ազդեցությունը միջանկյալ՝ ներդրումներ, խնայողության նորմը և այլ տնտեսական փոփոխականների վրա:

Հիմնվելով դետերմինանտների նման լայն շրջանակի վրա՝ իրականացվել են էմպիրիկ բազմաթիվ հետազոտություններ՝ որպես հիմք աճի տեսական ուսումնասիրությունների: Նոր հետազոտությունները օգտագործել են տնտեսագիտության հարակից ուղղություններում: Բացի դրանից, աճի տեսության մեջ ներգրավված են սեփականության իրավունքի տեսությունը, շուկաների կառուցվածքը և այլն:

### **Տեսական հետազոտություններ**

Նոր հետաքրքրություն առաջացնող (*1980-ական թվականների կեսերին*) տնտեսական աճի առաջին տեսությունները շեշտադրում էին մշտական աճի **ներքին աղբյուրների** որոնումը, իսկ մշտական աճի առաջացման հնարավորությունը հարաբերակցում մոդելի **վարքագծային պարամետրների** հետ:

Աճի տեսության այդ դրույթները ստացան «**ընդոծին աճի տեսություն**» անվանումը՝ ի տարբերություն անցյալ «**էկզոգենի**»: Առաջին շրջանում դրանք Պոլ Ռոմերի [Romer, 1986], Ռոբերտ Լուկասի [Lucas, 1988], Սերջիո Ռեբելոի [Rebelo, 1991] հիմնարար

աշխատանքներն էին<sup>7</sup>: Նրանց մշակած մոդելները բացատրում էին աճի աղբյուրները, օգտագործելով պրակտիկայում և մարդկային կապիտալի ուսուցմամբ առաջացող արտաքին ազդեցությունը՝ դրանով իսկ հիմնավորելով սահմանային արտադրողականության նվազման բացակայությունը: Պետք է նշել, որ ընդոծին աճի առաջին մոդելները հիմնականում հիմնվում էին 1960-կան թվականների մշակումների, մասնավորապես՝ մարդկային կապիտալի տեսության, Էրոուի և Ուզավայի [Arrow, 1962, Uzawa, 1965]<sup>8</sup> մոդելների վրա:

«Նոր ալիք» երկրորդ շարքի մոդելները նպատակուղղված էին բացատրելու տեխնոլոգիական առաջընթացի ծագումը և մանրակրկիտ մշակելու նորարարությունների առաջացման և իրացման կառուցվածքը: Այս մոդելները առանձնացնում են արտադրական նորարարությունը որպես արտադրության առանձնակի ոլորտ՝ դիտարկելով դրա շահագործման մանրամասնությունները, ֆինանսավորման աղբյուրները և այլն: Ընդոծին աճի այս մոդելները ստացան «*Հետազոտություն և Մշակումներ*» («*Research & Development*» /*НИОКР*) անվանումը (*R&D կամ գիտահետազոտական և փորձարարական ստորուկորական մշակումներ (ԳՀՓԿՄ)*): Առավել կարևոր և հիմնարար համարվեցին Պոլ Ռոմերի [Romer, 1990], Ագիոնի և Հովիտի [Aghion, Xowitt, 1990, 1992], Գրոսմանի և Հելպմանի [Grossman, Helpman, 1991] մոդելները, որոնք դիտարկվեցին որպես տնտեսական աճի նորարարության տեսության հիմք: Հետագա մշակումները հիմնվում էին վերը նշված մոդելների վրա,

<sup>7</sup> Romer P. Endogenous Technical Change // Journal of Political Economy. 1990. Vol. 98. N 5. P 71—102.  
 Romer P. Increasing Returns and Long-Run Growth // Journal of Political Economy. 1986. Vol. 94. N 5.  
 Lucas R. Making a Miracle // Econometrica. 1993. Vol. 61. N 2. P 251—271.  
 Lucas R. On the Mechanics of Economic Development // Journal of Monetary Economics. 1988. Vol. 22.  
 Rebelo S., Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth // Journal of Political Economy. 1991. Vol. 99. N 3. P 500—521.  
<sup>8</sup> Arrow K. The Economic Implications of Learning-by-doing // Review of Economic Studies. 1962. N 80.  
 Uzawa H. Optimal Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth // International Economic Review. 1965. Vol. 6. P. 18—31.

թեպետ տեսության հետագա զարգացումը ընթացավ տարբեր ուղղություններով:

Դրանցից ամենատարածվածն էին փորձերը՝ բացատրել աճի տարբերությունները և կայուն բարձր աճի պատճառները ընդոժին տեխնոլոգիական փոփոխություններով, միջազգային առևտրով և երկրների բաց լինելու միջոցով: Այդ նպատակով օգտագործվում էին տարբեր մոդելներ՝ շեշտադրելով աշխատանքի միջազգային բաժանմանը մասնակցությունը, առևտրի միջոցով տեխնոլոգիաների տարածումը և դրանց ընդօրինակումը թույլ զարգացած երկրների կողմից և այլն: Այստեղ կարելի է հիշատակել Գրոսմանի և Հելպմանի [Grossman, Helpman, 1991], Բարրոյի և Սալա-ի-Մարտինի [Barro, Sala-i-Martin, 1995], Բասուի և Վեյլի [Basu, Weil, 1998], Լուկասի [Lucas, 1993], Վենտուրայի [Ventura, 1997], Ջեյրա-յի [Zeira, 1998] և այլոց մոդելները:

Առանձնահատուկ ուղղություն են այն մոդելները, որոնք միմյանց են կապում տեխնոլոգիական փոփոխությունը և բնակչության աճը. սրա հիմքում Մալթուսի գաղափարն է, ըստ որի բնակչության չափը սահմանափակ է՝ կախված զարգացման մակարդակից և տեխնոլոգիական փոփոխություններից: Դրանցից առավել հետաքրքրական են Կրեմերի [Kremer 1990], Հանսենի և Պրեսկոտի [Hansen, Preskot, 1998], Գալորի և Վեյլի [Galor, Weil, 1998], Ջոնսի [Jones, 1999] աշխատանքները:

Եվս մի խումբ են կազմում այն մոդելները, որոնք տնտեսական աճը կապում են հարստության անհավասար բաշխման հետ: Այս թեման ժամանակին հետաքրքրեց Սայմոն Կուզնեցին, որը 1955 թվականին հայտնաբերեց, այսպես կոչված՝ «*Կուզնեցի կորը*»: Այս ուղղությամբ ձեռքբերումները պատկանում են Ռոլանդ Բենաբոուին [Benabou, 1996], Ալեսին և Ռոդրիկին [Alesina, Rodrik, 1994], Ագիոնին և Բոլթոնին [Agiou, Bolton, 1997]: Հետաքրքրական մոդել է ներկայացրել Ֆրանցիսկո Կազելին [Francisco Caselli, 1999]:

Բացի թվարկվածներից՝ գոյություն ունի մոդելների լայն սպեկտր, որտեղ դիտարկվում են տնտեսական քաղաքականության և քաղաքական համակարգի (*մասնավորապես՝ ժողովրդավարության և տնտեսական աճի կապը*), տնտեսական աճի և գործա-

զրկության կապի, ցիկլերի, շուկայի կառուցվածքի, շրջակա միջավայրի աղտոտման և զանազան առնչությունները:

Պետք է նշել, որ տարատեսակ մոդելները, զարգացնելով մի ինչ-որ նեղ դրույթ, այդուհանդերձ, ընդունում և հետևում են հենքային մոդելներին, ինչպես նորդասական, այդպես էլ ընդոժին տեխնոլոգիական փոփոխության մոտեցումների պարագայում:

Ընդոժին աճի մոդելների հիմնական տարբերությունն այն է, որ այստեղ մեկ շնչին ընկնող ազգային ապրանքի հիմնական ցուցանիշի հավելյալ աճը կախված է վարքագծային և ինստիտուցիոնալ պարամետրներից: Հիմնականում մոդելավորվում է տեխնիկական զարգացումը՝ արտադրողականության ավելացման մեջ նորարարական գործունեության ազդեցության և մարդկային կապիտալի կուտակման շնորհիվ:

Ներկայումս արտադրական ֆունկցիայի հիման վրա տնտեսական աճի մոդելավորման գլխավոր ուղղությունը «նոր ալիքի» մոդելների երկրորդ սերունդն է, նպատակաուղղված որոնելու և բացատրելու աճի մոդելների ներսում աճի պատճառները, այսինքն՝ տեղի է ունենում մոդելների հետագա «*ընդոժինացում*»: Խնդիրը կենտրոնանում է տեխնիկական զարգացման աղբյուրի և նորարարությունների կառուցվածքի մանրամասն վերլուծության վրա: Հետևաբար, դրանք կարող են հետաքրքրություն ներկայացնել ինովացիոն բնագավառի կարգավորման տարբեր մոտեցումների տեսանկյունից, ինչը թույլ է տալիս պարզելու տնտեսական կառավարման լծակները, որոնք հնարավորություն կընձեռեն սկսելու նորարարության զարգացումը նվազագույն ծախսերով՝ առավել պակասուրդային ռեսուրսներ գնելով:

Այսպիսով, ժամանակակից տնտեսագիտության տեսության մեջ տեխնիկական առաջընթացը և նորարարությունը դիտարկվում են որպես տնտեսական աճի կարևորագույն գործոններ: Զարգացած երկրների համար կատարված հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ գոյություն ունի կայուն կախվածություն տնտեսական աճի և այնպիսի գործոնների միջև, ինչպիսիք են մարդկային կապիտալը, գիտելիքը, գիտական հետազոտությունները, նոր տեխնոլոգիաների ստեղծումը և նորարարությունը: ***Նորարարության վրա հիմնված տնտեսությունը ենթադրում է, որ գիտելիքը սպեղծ-***

**վում և օգտագործվում է տնտեսական աճի և երկրի մրցունակության բարձրացման համար:**

Ներկայացնենք ընդոճին տեխնիկական զարգացման հենքային մոդելների դասակարգումը՝ ըստ ռեսուրսների տեսակի, որոնց շնորհիվ նկատվում է գիտելիքների աճը.

- Ա) Գիտական հետազոտություններ և մշակումներ – տեխնոլոգիաների՝ որպես արտադրանքի զարգացում և արտադրում.
- Բ) Ուսուցում և
- Գ) Թրենինգ (*վերապատրաստում*) – գործունեություն՝ ուղղված մարդու զարգացմանը.
- Դ) Պրակտիկ ուսուցում (*learning-by-doing*) – գիտելիքների և տեխնոլոգիաների փոփոխություններ արտադրական գործունեության ընթացքում:

Նշված սխեման կարող ենք օգտագործել ընդոճին աճի հենքային մոդելների ավելի լայն դասակարգման համար.

Ա. Մոդելների խումբ, որտեղ նորարարությունը բնորոշվում է որպես ապրանք, որն արտադրվում է գիտական հետազոտությունների և մշակումների ժամանակ (*R&D*): Ըստ նորարարության փոփոխությունների ոլորտի և տեսակի՝ կարելի է առանձնացնել հետևյալ ենթախմբերը.

Ա.1.1. Տեխնոլոգիական փոփոխություններ միջանկյալ ապրանքում (*արտադրական նշանակության*) – տարբեր ապրանքների ավելացում – տեխնոլոգիական փոփոխությունների հորիզոնական ձև – Պոլ Ռոմերի [Romer, 1990] մոդել;

Ա.1.2. Տեխնոլոգիական փոփոխություններ միջանկյալ ապրանքում – ապրանքի որակի լավացում – տեխնոլոգիական փոփոխությունների ուղղաձիգ ձևով – Ագիոնի և Հուիտի [Aghion, Howitt, 1990, 1992] մոդել.

Ա.2.1. Տեխնոլոգիական փոփոխություններ վերջնական ապրանքում (*սպառողական ապրանք*) – քանակային փոփոխություններ (*ասորյաիմենտ*) – հորիզոնական փոփոխություններ – Գրոսմանի և Հելպմանի [Grossman, Helpman, 1991] մոդել.

Ա.2.2. Տեխնոլոգիական փոփոխություններ վերջնական ապրանքում – որակի փոփոխություն – ուղղաձիգ առաջընթաց – Գրոսմանի և Հելպմանի [Grossman, Helpman, 1991] մոդել.

Բ. Գործունեություն, ուղղված մարդու զարգացմանը՝ դրանով իսկ ավելացնելով մարդկային կապիտալը – Ռոբերտ Լուկասի [Lucas, 1988], Գ.Մենքյուի-Դ.Ռոմերի-Վեյլի [Mankiw, Romer, Weil, 1992], (*MRW մոդելը*) մոդելներ.

Գ. Գործնական ուսուցման մոդելները (*learning-by-doing*) – Պ.Ռոմերի [Romer, 1986], Սերժիո Ռեբելոի [Rebelo, 1991], Ռոբերտ Բառոուի [Barro, 1990] մոդելներ.

Դ. Միջազգային առևտրի և տեխնոլոգիաների տարածման մոդելներ – Գրոսմանի և Հելպմանի [Grossman, Helpman, 1991], Բառոուի և Սալա-ի-Մարտինի [Barro, Sala-i-Martin, 1995], Բազուի և Վեյլի [Basu, Weil, 1998], Լուկաս [Lucas, 1993], Ջաումե Վենտուրի [Ventura, 1997], Ջեյրայի [Zeira, 1998] մոդելներ.

Ե. Տեխնիկական առաջընթացի և բնակչության մոդելներ – Մայքլ Կրեմերի [Kremer, 1993], Հանսենի և Պրեսկոտի [Hansen, Precott, 1998], Գալորի և Վեյլի [Galor, Weil, 1998], Ջոնսի [Jones, 1999] մոդելներ.

Զ. Անհավասարության և տնտեսական աճի մոդելներ – Ռոլան Բենաբոուի [Benabou, 1996], Ալեսինի և Ռոդրիկի [Alesina, Rodrik, 1994], Ագիոնի և Բոլտոնի [Aghion, Bolton, 1997] մոդելներ.

Է. Քաղաքականության և տնտեսական աճի մոդելներ:

Փոփոխականներ	Չափը
Աշխատուժի մասնակցության մասնաբաժնի փոփոխություն	Աշխատուժի մասնակցության բաժինը
Կոռուպցիա	Կոռուպցիայի մակարդակ
Կապիտալիզմի չափը	Կապիտալիզմի չափը
Ժողովրդավարություն	Ցածր մակարդակ
	Մակարդակի բարձրացում
Ժողովրդավարության փոփոխություններ	Ամբողջական
	Բնակչության բաժինը՝ մինչև 15 տարեկան
Ներքին վարկ	Բնակչության բաժինը՝ 65 տարեկանից բարձր
	Հավելածի տեմպ
Կրթական ցուցանիշներ	Անկայուն հավելածի տեմպ
	Քոլեջում սովորողների բաժինը
	Սկզբնական կրթության մակարդակ
	Միջին կրթության մակարդակ



Ճնշում ֆինանսական շուկաների վրա (պեքություն)	
Ֆինանսական շուկաների շեղում	
Քոլեջի ուսանողների բաժինը, ուսումնասիրող	Ինժեներական գործ Իրավագիտություն
Արդյունահանման մասնաբաժին (օգտակար հանածոներ) ՀՆԱ-ում	Սպառում (հավելյալ աճ)
Պետություն	Սպառում (մակարդակ)
	Բյուջեի պակասուրդ
	Պետական ներդրումներ
	Ծախսեր
	Հարկեր
Հավելածի տեմպ	G-7 պետություններ
Էթնո-լեզվական մասնատվածություն	Մասնատվածության գործակից
Ծնելիություն	Մակարդակ
Դրական հանգամանքներ	Արտաքին պարտք
	Արտաքին տրանսֆերտներ
	Առևտրի պայմանների լավացում
Դրամային ծավալի աճ	
Քաղաքական անկայունության ցուցանիշներ	
Քաղաքական իրավունքների և քաղաքացիական ազատության ցուցանիշներ	Քաղաքացիական ազատություն Ամբողջական Քաղաքական իրավունքներ
Բնակչության խտություն	
Բնակչության աճի տեմպ	
Գնային շեղումներ	Նախորդ ժամանակաշրջանի սպառողական գներ
Առողջապահության մակարդակի ցուցանիշներ	
Անհավասարություն	Ժողովրդավարական երկիրներ
	Ոչ ժողովրդավարական երկիրներ
	Ամբողջական
Գնաճ	Հավելյալ աճ
	Մակարդակ
	Փոփոխություն
Ենթակառուցվածքների զարգացման ցուցանիշներ	
Եկամտի սկզբնական մակարդակ	
Ներդրումների մասնաբաժին	

Ներդրումների ձև	Սարքավորումներ կամ հիմնական կապիտալ
	Ոչ սարքավորումներ
Առևտրական վիճակագրություն	Արտահանում/ներդրում մասնաբաժինը ՀՆԱ
	Սկզբնական (նախնական) ապրանքի մասնաբաժինը առևտրում
	Արտահանում/ՀՆԱ աճ
	Արտասահմանյան ներդրումների հոսք/ՀՆԱ
Փոփոխություններ	Նորամուծությունների աճ
	Մոնետար շուկ
Պատերազմ	Մեկ շնչի հաշվով դեպքեր
	Կեղծ փոփոխական Տևողություն
Գների մակարդակ	Սպառողական գներ
	Արտադրական գներ
Փոխարժեք	«Սև» շուկայի ավելցուկ
	Խեղաթյուրում
	Փոփոխականություն
Տարածաշրջանային էֆեկտներ	Բացարձակ լայնություն
	Ֆիկտիվ փոփոխականներ Արևելյան Ասիայի համար
	Իսպանիայի նախկին գաղութները Լատինական Ամերիկա
Կրոն (որպես ֆիկտիվ փոփոխական)	Բուդդայականություն
	Կաթոլիկություն
	Կոնֆուցիականություն
	Մահմեդականություն Բողոքական
Օրենքի պահպանման ցուցանիշներ	
Ծավալի արդյունք	Ընդհանուր մակերես
	Ընդհանուր աշխատուժ
Առևտրային քաղաքականության ինդեքս	Ներմուծում
	Լեամերի ինտերվենցիայի գործակից
	Բացվածության գործակից (հավելյալ աճ)
	Բացվածության գործակից (մակարդակ)
	Կողմնորոշումը դեպի արտաքին շուկա Տարիֆներ

**2. ԱԶԳԱԲՆԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԳԻՏԱՏԵՆՆԻԿԱԿԱՆ ԱՌԱՋԸՆԹԱՑ (Մալթուսից մինչ Սոլոու)**

Մոդելները, որպես միջոց դիտարկելու տնտեսական աճը պատմականորեն երկարաժամկետ հատվածում, հնարավորություն են տալիս ակնարկ նետելու արդի տնտեսական խնդիրների վրա, հասկանալու, թե ներկայում ինչ է տեղի ունենում:

Տնտեսական զարգացման պատմական և աճի մոդելները անհրաժեշտաբար պետք է բացատրեն բնակչության շարժը (*աճը*)՝ դիտարկելով այն որպես ընդոժին մեծություն: Հետևաբար, տնտեսական աճի պատմական մոդելները և աճի մոդելները (բնակչության փոփոխությամբ) բավական մոտ են: Ժամանակակից աճի տեսությունում հանգամանորեն քննարկել են նման մոդելների լայն շրջանակ շոշափող երկարաժամկետ տնտեսական զարգացման և (*կամ*) բնակչության շարժի հիմնախնդիրները:

Հատուկ ուշադրության են արժանացել բնակչության շարժի տնտեսական հիմնախնդիրները Բարոյի և Բեկերի [Barro, Becker, 1988, 1989], Բարոյի և Լիի [Barro, Lee, 1994], Վահլի [Wahl, 1985], Բերմանի [Behrman, 1990], Շուլցի [Schultz, 1993] և այլոց աշխատանքներում:

Բնակչության շարժը և տնտեսության պատմական զարգացումը դիտարկել են Գալորը և Վեյլը [Galor, Weil, 1998], Չարլզ Ջոնսը [Jones, 1999], Ռ. Լուկասը [Lucas, 2002] և Կալմլուսը ու Արցրունը [Komlos, 1989, Komlos, Artzrouni, 1990]:

Այստեղ մենք կանդրադառնանք երկու աշխատանքի: Դրանք են Հանսոնի և Պրեսկոտի<sup>9</sup> հետազոտությունը, որ պարզաբանում է անցումը արդյունաբերական հեղափոխությանը՝ ներառելով բնակչության աճը որպես ընդոժին փոփոխական, և Մայքլ Կրեմերի<sup>10</sup> հայտնի աշխատանքը, նվիրված բնակչության աճի և տեխնոլոգիական առաջընթացի հիմնախնդիրներին:

<sup>9</sup> Hansen G., Prescott E. Malus to Solow: NBER Working Paper. 1998. N 6858  
<sup>10</sup> Kremer M. Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990 // Quarterly Journal of Economics. 1993. Vol. 108. p. 681—716

**Հանսոնի և Պրեսկոտի մոդել. Տեխնոլոգիաներ**

Որպես կառուցման հիմք՝ Հանսոնի և Պրեսկոտի մոդելն առաջարկվել է Դայմոնդի<sup>11</sup> երկու հատվածների՝ իրար ծածկող սերունդներով մոդել միևնույն ապրանքով:

Առաջին, այսպես կոչված՝ «մալթուսյան» հատվածում կապիտալը, աշխատանքը և հողը համակցվում են արտադրանքը արտադրելու համար: Երկրորդ, Սոլոուի հատվածում՝ միայն երկու գործոնները՝ կապիտալը և աշխատուժը արտադրում նույն ապրանք: Երկու հատվածների արտադրական ֆունկցիան հետևյալն է.

$$Y_M = \gamma_M^t K_M^\phi N_M^\mu L_M^{1-\phi-\mu},$$

$$Y_S = \gamma_S^t K_S^\theta N_S^{1-\theta}$$

$$\theta > \phi$$

$$0 < \theta < 1$$

$$0 < \phi < 1$$

որտեղ՝

- $S$  և  $M$  – համապատասխանաբար նշանակում են Սոլոուի և մալթուսյան հատվածները,
- $Y$ ,  $K$ ,  $N$  և  $L$  – արտադրված արտադրանքն է ու կապիտալի, հողի և աշխատանքի ծավալը  $S$  և  $M$  հատվածներում,
- $\gamma$  – գործոնների ընդհանուր արտադրողականությունն է այդ հատվածներում, որոնցից յուրաքանչյուրը մեծ է մեկից (1):

Ըստ այդմ, այս արտադրական ֆունկցիան ենթադրում է մշտական արտաժին տեխնոլոգիական առաջընթաց՝  $\gamma$  աճի տեմպով: Կապիտալը, ինչպես ակնհայտորեն հետևում է  $\theta > \phi$  պայմանից, Սոլոուի տնտեսությունում ավելի կարևոր գործոն է, քան մալթուսյանը: Հողը Սոլոուի տնտեսությունում դեր չունի:

Մալթուսյանի արտադրական ֆունկցիան կարելի է ներկայացնել որպես ընտանեկան տնտեսությունների գումար, իսկ Սոլոուի ֆունկցիան՝ գործարան:

Երբ տրված են  $N_{t_0}$ ,  $k_{t_0}$ ,  $l_{t_0}$  (որտեղ  $N_{t-1}l_{t_0} = 1$ ), երբ  $t \geq t_0$  տվյալ տնտեսության հավասարակշիռ մրցակցության արդյունք են.

<sup>11</sup> Diamond P. National Debt in a Neoclassical Growth Model // American Economic Review. 1965. Vol. 55. p. 1126-1150.

- $\{q_t, w_t, r_{Kt}, r_{Lt}\}$  գները,
- $\{K_{Mt}, K_{St}, N_{St}, Y_{Mt}, Y_{St}\}$  ֆիրմաների միջոցների տեղադրումը,
- $\{c_{lt}, c_{2t+1}, K_{t+1}, l_{t+1}\}$  ընտանեկան տնտեսությունների միջոցների տեղադրումը:

Համաձայն Բարեկեցության առաջին թեորեմի՝ հավասարակշիռ տեղավորումը ենթադրում է, որ միջոցներն արդյունավետ տեղաբաշխված են երկու հատվածների միջև: Հետևաբար, երբ գործում են երկու հատվածները, լուծվում է հետևյալ խնդիրը.

$$Y(K, N, t) = \max_{\substack{0 \leq K_S \leq K \\ 0 \leq N_S \leq N}} \left\{ \gamma'_M (K - K_S)^\phi (N - N_S)^\mu + \gamma'_S K_S^\theta N_S^{1-\theta} \right\}.$$

Աշխատավարձի հավասարակշռության չափը և կապիտալի վարձակալության արժեքը երկու հատվածային տնտեսության համար հետևյալ տեսքն ունեն.

$$\begin{aligned} w_t &= \mu \gamma'_M K_{Mt}^\phi N_{Mt}^{\mu-1} = (1-\theta) \gamma'_S K_{St}^\theta N_{St}^{-\theta} \\ r_{Kt} &= \phi \gamma'_M K_{Mt}^{\phi-1} N_{Mt}^\mu = \theta \gamma'_S K_{St}^{\theta-1} N_{St}^{1-\theta} \\ r_{Lt} &= (1-\phi - \mu \gamma'_M K_{Mt}^\phi N_{Mt}^\mu). \end{aligned}$$

Կապիտալի, աշխատանքի և ժամանակի տվյալ ծավալների դեպքում, հետևելով հավասարումներին, սահմանվում են համախառն արտադրանքը, հավասարակշռության գները և միջոցների տեղաբաշխումը երկու հատվածների միջև:

**Հանստն և Պրեսկոտի մոդելը** ցույց է տալիս, որ երբ գոյություն ունեն երկու սեկտորներ, որոնցից մեկը ունի նվազող ելքեր փոփոխական գործոններից (*հողը մշտական է, իսկ բնակչության հավելյալ աճը կախված է սպառման մակարդակից*), մյուսը՝ ավելի արդյունավետ, մեծ և կայուն ելքեր այդ գործոններից, ապա դրանք ցուցադրում են հետևյալ վարքագիծը. զուտ մալթուսյան տնտեսությունում բացակայում է կյանքի կենսամակարդակի և բնակչության հավելյալ աճ, իսկ զուտ Սոլոուի տնտեսությունում այդ երկու փոփոխականները աճում են: Նրանց միաժամանակյա գոյակցության ընթացքում աշխատանքի մեծ արդյունավետությունը և մեծ սահմանային արդյունքը՝ աշխատավարձը, կհանգեցնեն մալթուսյան հատվածի տեղահանմանը, այսինքն՝ աշխատանքն աստիճանաբար կտեղափոխվի առավել արդյունավետ Սոլոուի հատված, որը, ի վերջո, պարզվում է, որ միակ ոլորտն է տնտեսու-

թյունում: Այսպես է, ըստ հեղինակների, **կայանում արդյունաբերական հեղափոխությունը**: Այդ գործընթացները բավական իրատեսական են և փորձնականորեն հաստատված:

### **Տեխնոլոգիաների զարգացման և բնակչության աճի ընդդեմ զարգացման մոդելը**

Տեխնոլոգիաների ընդդեմ փոփոխությունների մոդելը, ինչպիսիք են Ազիոն-Հուիտի, Գրոսման-Հելպմանի մոդելները [Aghion-Howitt 1992, Grossman-Helpman 1991] և այլն, սովորաբար ենթադրում են, որ բնակչության բարձր մակարդակը խթանում է տեխնոլոգիական փոփոխություններ: Այս ենթադրությունը բխում է տեխնոլոգիաների ոչ մրցունակ լինելու փաստից: Էռոուն և Պոլ Ռոմերը [Arrow, 1962, Romer, 1990] ընդգծում էին, որ նոր տեխնոլոգիաների գյուտի ծախսերը կախված չեն դրանք օգտագործող մարդկանց քանակից:

Մայքլ Կրեմերի աշխատանքում տեխնոլոգիական փոփոխությունների կախվածությունը բնակչության քանակից զուգորդվում է բնակչության քանակական սահմանափակումը տեխնոլոգիաների մակարդակի մատչելիությամբ *մալթուսյան դրոյթով*, այսինքն՝ *տեխնոլոգիայի աճի տեմպը և տնտեսության ծավալային աճը համեմատական են բնակչության աճի տեմպին՝ քան մեկ շնչի հաշվով արտադրության աճով*: Տնտեսական աճը սահմանում է ընդդեմ կուտակած գիտելիքները:

Մոդելի սկզբնական ենթադրությունները հետևյալն են.

1. Մոդելի արտադրական ֆունկցիան կարելի է ներկայացնել.

$$Y = AL^\alpha T^{1-\alpha},$$

որտեղ՝

- Y – համախառն թողարկումն է,
- A – օգտագործվող տեխնոլոգիաների մակարդակ,
- L – բնակչություն,
- T – հող:

2. Ենթադրվում է, որ բնակչությունն ավելանում է, եթե մեկ շնչի հաշվով եկամուտը բարձր է y կայուն մակարդակից, և նվազում է ավելի ցածր մակարդակի դեպքում: Աշխատանքի նվազող ար-

դյունքը ենթադրում է բնակչության միակ  $\bar{L}$  մակարդակը՝ թողարկող/ստացող  $\bar{y}$  եկամուտը.

$$\bar{L} = \left( \frac{\bar{y}}{A} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}}$$

Այս դեպքում, բնակչության մակարդակն անսահման մոտենում է կայուն մակարդակի: Այսպիսով, բնակչության մակարդակը որոշվում է տեխնոլոգիաների փոփոխություններով և տեղաշարժերով: Օգտագործվող տեխնոլոգիաների մակարդակի աճը բերում է բնակչության աճի:

3. Տեխնիկական առաջընթացի տեմպն անմիջականորեն կախված է բնակչության քանակից.

$$\frac{\dot{A}}{A} = bL,$$

որտեղ՝

$L$  – բնակչությունն է,

$b$  – անհատի միջին արտադրողականությունը:

Բնակչության քանակի փոփոխությունը կախված է տեխնոլոգիաների մակարդակից, բնակչության աճի տեմպը համաչափ է տեխնոլոգիաների աճի տեմպին.

$$\frac{\dot{L}}{L} = \frac{1}{1-\alpha} \times \frac{\dot{A}}{A}.$$

Համապատասխան ձևափոխումներից հետո կստանանք համաչափ կախվածություն բնակչության աճի տեմպի և բնակչության քանակի միջև.

$$\frac{\dot{L}}{L} = \frac{1}{1-\alpha} \times bL.$$

Կրեմերի մոդելը հատկանշական է նրանով, որ բացատրում և փորձնականում ուսումնասիրում բնակչության քանակի ազդեցությունը, որը հաճախ արտահայտվում է ժամանակակից ընդոճի աճի մոդելներում: Հայաստանի նկատմամբ կիրառելու դեպքում այդ մոդելները ցույց կտան այն հետևանքները, որոնք բնակչության զանգվածային արտագաղթի պայմաններում գոյացել են գիտության, հետազոտությունների և զարգացման ոլորտում:

### 3. AK-ՄՈԴԵԼԸ ԵՎ ՌԻՍՈՒՑՄԱՆ ՄՈԴԵԼԸ ԳՈՐԾՈՒՆԵՌՈՒԹՅԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ

#### AK-մոդել

**Մոդելի հենքային դրույթները:** Ընդոճին աճի մոդելները նպատակ ունեն հաղթահարելու նորդասական մոդելների թերությունը՝ կայուն աճի արտաճին լինելու հանգամանքը, նրա կախվածությունը արտաքին, անկախ տնտեսական գործակալների վարքագծից, պարամետրներից: Ընդոճին աճի կենտրոնական հարցը, թե գոյություն ունի կախվածություն կայուն մշտական աճի և վարքագծային ու ինստիտուցիոնալ պարամետրերի միջև: Բազմաթիվ ուսումնասիրություններում հենց այս հատկանիշն է որոշում տնտեսական աճի մոդելի ընդոճին լինելը: Երբեմն ընդոճիության դրույթը մոդելում փոխարինվում է շարունակական դրական աճի տեմպով, որը, սակայն, գրեթե ոչինչ չի ավելացնում արդեն գոյություն ունեցող մոդելներում: Կայուն աճն առկա է տեխնիկական առաջընթացով նորդասական մոդելներում, և փոխելով տեխնիկական առաջընթացի պարամետրը՝ տնտեսական գործունեության արտաքին պարամետրերում ոչինչ չի փոխվում: Մշտական աճ կարելի է ստանալ նաև նորդասական մոդելներում, առանց տեխնիկական զարգացման՝ դիտարկելով արտադրական ֆունկցիա թեք ասիմպտոտիկայով, օրինակ.

$$Y = AK + G(K,L).$$

Ամենապարզ տարբերակը՝ ստանալու մշտական կայուն աճը դա նվազող սահմանային կապիտալի արդյունքի և Ինստալի պայմանի<sup>12</sup> բացառումն է (*էլիմինացիա*), և դիտարկելով զծային արտադրական ֆունկցիա հետևյալ տիպի՝  $Y = AK$ ՝ մշտական արդյունքով, կամ (*կապիտալազինվածությամբ*)  $y = A \left( \frac{K}{L} \right) = Ak$ ՝ աշխատողի կապիտալի հագեցվածությամբ: Այդ ֆունկցիայի տեսքից մոդելը ստացել է իր անվանումը՝ **AK-մոդել:**

<sup>12</sup> Եթե կապիտալը (*կամ աշխատանքը*) անվերջ փոքր է, ապա նրա սահմանային արտադրողականությունը անվերջ մեծ է: Եթե կապիտալը (*կամ աշխատանքը*) անվերջ մեծ է, ապա սահմանային արտադրողականությունը անվերջ փոքր է:

Սահմանային արդյունքի նվազման բացակայությունը բացատրվում է կապիտալի լայն ընթացումով, որը ներառում է ինչպես փաստացի ֆիզիկական կապիտալը, այնպես էլ մարդկային կապիտալը, հասարակության ենթակառուցվածքային տարրերը և այլն: Բոլոր գործոնները մեծանում են միևնույն ժամանակ, ինչը ենթադրում է նաև տեխնոլոգիաների փոփոխություն, որը հնարավորություն է ստեղծում մեծ ծավալով գործոնների տեխնոլոգիական համակցումը: Աշխատանքի քանակային կախվածության բացակայությունը փոխհատուցվում է՝ ընդգրկելով «մարդկային կապիտալ» հասկացությունը: Նույն արտադրողականությամբ աշխատանքը փոխարինվում է փոփոխական արտադրական արդյունքով:

Մոդելի հենքային դրույթները ներառում են նաև.

- ինչպես նորդասական մոդելում, այստեղ ենթադրվում է ֆինանսական շուկաների դինամիկ հավասարակշռություն (կամ համախառն ներդրումների և խնայողությունների հավասարակշռություն), որն ունի դիֆերենցիալ հավասարման տեսքը,

$$\dot{k} = sy - (\delta + n)k = sAk - (\delta + n)k,$$

որտեղ՝

- $S$  – խնայողության նորմն է,
- $\delta$  – ամորտիզացիայի նորմը,
- $n$  – բնակչության աճի տեմպը:

- կապիտալի լայն ընթացումը հնարավորություն է տալիս բացատրելու ապրանքի բաշխումը, որն այստեղ ներկայացնում է միայն կապիտալը (կապիտալի բաժինը ապրանքում հավասար է մեկի),
- նմանատիպ նորդասական մոդելի կապիտալազինվածության աճի տեմպը կայուն վիճակում հավասար է մոդելային պարամետրերի հաստատության պայմաններում հետևյալ

$$\text{հաստատուն մեծությանը. } \frac{\dot{k}}{k} = sA - (\delta + n).$$

*AK-մոդելը* որոշում է մեկ շնչին ընկնող ազգային արդյունքի հիմնական փոփոխականների կայուն մշտական աճի կախվածությունը խնայողության նորմից, որը սպառման օպտիմալացման

վերլուծության մոդելի դեպքում կախված է սպառողների վարքագծից, ընտրած սուբյեկտիվ գեղչային տոկոսադրույքից՝ միջժամանակային նախընտրությունների նորմից: Այսպիսով, տնտեսական աճը կախված է վարքագծային գործակցից և ընդոծին է:

**Սպառման օպտիմալացման մոդելի հավասարակշռությունը:**

Լուծման ընդհանուր ընթացքը նման է սպառման օպտիմալացման նորդասական մոդելին (*Ռամսեյ-Կասսի-Կոպմանսի մոդելը կամ RKK մոդելը*): Լուծելով տնային տնտեսությունների օգտակարության մաքսիմալացումը՝

$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} e^{nt} u(c_t) dt, \quad u(c) = \frac{c^{1-\theta}}{1-\theta}$$

սպառողի

օգտակարության ֆունկցիան հաստատուն փոխարինման առաձգականությամբ, տվյալ բյուջետային սահմանափակման ժամանակ  $\dot{k} = y(k) - c - (\delta + n)k$ , դինամիկ օպտիմալացման ստանդարտ մեթոդներով (*Էյլերի հավասարումը*, *Համիլտոնի ֆունկցիան*), ստանում ենք այդ դասի խնդիրների համար ընդհանուր սպառման դինամիկ օպտիմալացման պայմանը, այսպես կոչված՝ «*Ռամսեյի պայմանը*».

$$\frac{\dot{c}}{c} = -\frac{u'_c}{u'_k} (f'_k - \delta - \rho) = \sigma(r - \rho)$$

$\rho$  – սուբյեկտիվ դիսկոնտ (*գեղչատոկոս*) տոկոսադրույք, արտացոլում է սպառողների միջժամանակային սուբյեկտիվ նախապատվությունները (*երբեմն որպես վարքագծային պարամետր դիտվում է փոխարինման առաձգականությունը, բայց հետազոտողների մեծամասնությունը հակված է կարծելու, որ այս օգտակար ֆունկցիայի հաստատուն բնորոշումն է*),  $r$  – տոկոսադրույք,  $\sigma$  – առաձգականության (*էլաստիկության*) փոխարինում,  $f'_k$  – ակտիվների եկամտաբերություն:

Այսպիսով, մենք ուսումնասիրեցինք մեկ շնչին ընկնող ազգային ապրանքների մշտական դրական աճի հնարավորությունը՝ կախված  $\rho$  վարքագծի պարամետրից: Վարքագծային պարամետրներով պայմանավորված տնտեսական աճը ընդոծին է ամեն իմաստով:

**խնայողության նորմը մոդելում:** Մոդելում խնայողության նորմը կարելի է ստանալ կապիտալազինվածության աճի տեմպի և սպառման աճի տեմպի հավասարումների հավասարումից.

$$s = \sigma \left( 1 - \frac{(\delta + \rho)}{A} \right) + \frac{\delta + n}{A} = \sigma + \frac{(\delta + n) - \sigma(\delta + \rho)}{A}.$$

Նշված հավասարումից հետևում է, որ փոխարինման բարձր առաձգականությունը և միջժամանակային նախընտրությունների ցածր տոկոսադրույքը մեծացնում են խնայողության ցանկությունը: Աճի կայուն տեմպերի վրա խնայողությունների աճի տեմպը թողնում է դրական ազդեցություն: Մոդելը, այսպիսով, լուծում է նորդասական մոդելի՝ վերը նշված հակասությունը. ավելի բարձր ներդրումները և խնայողությունները համապատասխանում են անընդհատ բարձր աճին:

Կապիտալի արդյունքը գործակիցների տարբեր արժեքների դեպքում կարող է տարբեր կերպ ազդել խնայողության նորմի վրա: Աճի կայուն տեմպի վրա, սակայն, նա, անվերապահորեն դրական է ազդում, որպես այլընտրանք խնայողության նորմի, երբ որոշվում է խնայողությունների և ներդրումների ծավալը մեկ շնչի համար:

**Պետական քաղաքականությունը մոդելում:** Արտացոլելով մոդելում պետական քաղաքականության պարամետրերը հնարավորություն ենք ստանում ազդելու տնտեսական կայուն աճի վրա պետական տնտեսական քաղաքականության օգնությամբ:

Դրա համար ներառենք մոդելում պետական ծախսերը  $G$  ապրանքների և ծառայությունների ձեռքբերելու համար և համամասնական հարկային դրույքաչափը՝  $\tau$ : Հավասարակշռված պետական բյուջեի հավասարումը հետևյալն է.

$$G = \tau Y:$$

Դինամիկ օպտիմալացման միջժամանակային տնային տնտեսությունների օգտակարության մակսիմալացման ֆունկցիայով խնդրի (*Ռամսեյ-Կասսի-Կոպմանսի մոդելը*) լուծումը, ներառելով պետական քաղաքականության պարամետրերը ստանում ենք հետևյալ արդյունքը.

$$g^* = \frac{\dot{c}}{c} = \sigma[(1 - \tau)mpk - \delta - \rho]:$$

Ստացված մեկ շնչի համար ազգային արտադրանքի կայուն աճի տեմպի արտահայտությունը կախված է երկու պարամետրներից, կապիտալի սահմանային ապրանքից՝  $mpk=A$ , և ինստիտուցիոնալ  $\tau$  պարամետրից՝ համամասնական եկամտահարկի տոկոսադրույքից:

**Պոլ Ռոմերի մոդելը.**

**ուսուցում գործունեության ընթացքում**

**Հաստատուն խնայողական նորմով մոդելը:** Առաջին սերնդի ընդոծին տնտեսական աճի մոդելները բնորոշվում են ներքնապես հակասական երկու դրույթներով: Առաջին, սահմանային արդյունքի նվազեցման բացակայության պայմաններում հնարավոր է մշտական աճ: Եվ երկրորդ, արտադրական ֆունկցիայի գծային միատարրությունը: Որպեսզի հնարավոր լինի համատեղել այս երկու հակասող դիրքորոշումները, պետք է մոդելում ներառել *արտաքին ազդեցությունները (էքստերնալներ)*: Դրա վրա է հիմնված ընդոծին աճի առաջին մոդելներից մեկը՝ **ուսուցման մոդելը գործունեության ընթացքում** (*ուսուցումը գործընթացում, ուսուցումը աշխատանքի ընթացքում, գործնականում, սեփական փորձով*), մշակված Կենետ Էռոուի [Arrow, 1962] և նորից վերականգնած Պոլ Ռոմերի [Romer, 1986] կողմից:

Մոդելում արտաքին ազդեցության ներառումը բացատրվում է կապիտալի լրացուցիչ արդյունքով: Նման լրացուցիչ արդյունքը կարելի է բացատրել գործնական ուսուցման էֆեկտով, որը ենթադրում է աշխատակիցների գիտելիքների կախվածությունը, նրանց փորձը, որակավորումը գործունեության ծավալից և, համապատասխանաբար, գործի դրված կապիտալի ծավալից, կամ ամեն մի աշխատատեղի սարքավորվածությունից (*կապիտալազինվածության մակարդակը*), կամ տնտեսությունում ողջ կապիտալի ծավալից: Գործնական ուսուցման ընթացքում ստացված գիտելիքներն ազատորեն հասանելի են տնտեսության մեջ (*գիտելիքների տարածման արդյունքը/spillover effect*): Ընկերությունները այդ գործընթացով ստանում են արդյունք՝ զրոյական ծախսով, որպես կապիտալի ծավալի կամ կապիտալազինվածության մակարդակի արտաքին արդյունք:

Մոդելը ենթադրում է նույն ելակետային նախադրյալները, որոնք ընդունվել են նաև ընդոծին աճի հենքային մոդելների համար:

Աշխատողի ուսուցման ֆունկցիան գործնականում կարող է գրված լինել երկու եղանակով.

- տնտեսության մեջ աշխատողի գործնական ուսուցման կախվածությունը կապիտալի ընդհանուր ծավալից.

$$A = K',$$

որտեղ

" - ուսուցման արդյունավետության պարամետրն է, գիտելիքների պաշարի առաձգականությունը՝ ըստ կապիտալի: Ըստ այդմ, ուսուցման արդյունքը ևս կարող է լինել երկու եղանակով. մշտական արդյունք՝ " = 1, կամ նվազող արդյունք՝ 0 < " < 1:

- աշխատողի գործնական ուսուցումը կախված է ցանկացած աշխատողի կապիտալազինվածությունից.

$$A = k^\phi = \frac{K^\phi}{L^\phi}.$$

Այստեղ ևս հնարավոր է երկու տարբերակ. ուսուցումից մշտական և նվազող արդյունք: Մշտական և արտաձին տնտեսական աճը այս տարբերակների դեպքում (բազային ենթադրություններ) հնարավոր է, եթե 0 < Π < 1 (նվազող արդյունք ուսուցումից, կախվածություն կապիտալի ծավալից), իսկ ընդոծին աճը, եթե Π=1 (մշտական արդյունք ուսուցումից, կախվածություն կապիտալազինվածության մակարդակից), ինչպես նաև, եթե Π=1 (մշտական արդյունք ուսուցումից, կախվածություն կապիտալի ծավալից), երբ չկա բնակչության աճ:

**Մրցակցային աճի դեպքում սպառման օպտիմալացում և խնայողությունների վարքը:** Գործնականում ուսուցման ֆունկցիայի կախվածությունը կապիտալի ընդհանուր ծավալից առաջացնում է մոդելի վերլուծության ժամանակ *տնտեսության մեծության արդյունքը*, և համապատասխանաբար, արտաքին ազդեցության տարածումն ավելի մեծ թվով աշխատողների վրա, ավելացնում տնտեսության աճի տեմպը:

Ենթադրենք, որ սպառման պահվածքը բխում է միջժամանակային օպտիմալացումից, ինչպես Ռամսեյի մոդելում: Ըստ այդմ, հավասարակշռության աճի տեմպը հետևյալն է.

$$g_{eq} = \sigma[\alpha L_i^{1-\alpha} - \delta - \rho].$$

Ստացված հավասարումը ներառում է կախվածություն վարքագծային պարամետրից՝ սուբյեկտիվ զեղչային տոկոսադրույքից: Հետևաբար, մոդելում աճը կախված է տնտեսավարողների վարքագծից և ընդոծին է: Սա Պ. Ռոմերի ստացած և նշած կախվածությունն է տնտեսության մեծությունից, այսպես կոչված՝ «*տնտեսության չափի արդյունքը*» (size effect)՝ բնակչության և աշխատողների քանակից: Այս արդյունքը հաճախ տեղի է ունենում ընդոծին էքստերնալներով (էքստերնալիա (արտաքին արդյունք) *տնտեսությունում* — շուկայական տրանզակցիայի ազդեցությունը երրորդ անձանց վրա, որը շուկայում աննուղակիորեն չի ներկայացվում) աճի մոդելներում:

Նշված արդյունքը, տարիմաստությամբ հանդերձ (ավելի մեծ *տնտեսությունը պեղք է ունենա ավելի մեծ աճ*), ունի բավական պարզ բացատրություն: Այս դեպքում խոսքը վերաբերում է տնտեսության մեջ գիտելիքների տարածմանը, որը հնարավորություն է տալիս ամեն մի ընկերության ունենալու արտաքին ազդեցություն կապիտալի ընդհանուր գումարից և տնտեսությունից: Բացառելու համար անիրական լինելու հնարավոր զգացողությունը, բավական է ենթադրել տնտեսությունների տարբեր աստիճանների կապվածությունը տարածման արդյունքի հետ: Էմպիրիկ հետազոտությունների համար այստեղ կարելի է ներառել գիտելիքների ընդարձակման, տարածման մակարդակի գործակիցը:

Այդ դեպքի համար խնայողության նորմը կլինի հետևյալը.

$$s = \sigma[\alpha - (\delta + \rho)L^{\alpha-1}] + \delta L^{\alpha-1}.$$

Խնայողության նորմն այստեղ հաստատուն մեծություն է: Միջժամանակային առաձգականության պարամետրում քառակուսի փակագծերում արտահայտությունը ունի ուժեղացնողի դեր:

**Օպտիմալ աճ և մրցակցային աճի ոչ օպտիմալությունը:** Վերը ստացված մրցակցային աճի տեմպը կարելի է համեմատել օպտիմալ աճի տեմպի հետ:

Լուծվում է հետևյալ խնդիրը.

$$\begin{cases} \max \int_0^{+\infty} e^{(n-\rho)t} U(c_t) \\ \dot{k}_t = f(k_t, \bar{k}_t) - c_t - (n + \delta)k_t. \end{cases}$$

Այդ համակարգի լուծումից հետևում է օպտիմալ տնտեսական աճի առաջին կարգի պայմանը.

$$g_{opt} = \sigma[f'_1(k_t, \bar{k}_t) + f'_2(k_t, \bar{k}_t) - \delta - \rho].$$

Ակնհայտ է, որ օպտիմալ աճի տեմպը բարձր է հավասարակշռվածից՝  $g_{opt} > g_{eq}$ : Պատճառն այն է, որ հաշվի է առնվում կապիտալի սոցիալական սահմանային արտադրողականությունը, որը գերազանցում է մասնավորին՝ շնորհիվ էքստերնալների առկայության:

Այս հարաբերությունից ձեռք են բերվում խնայողությունների հետևյալ երկու հավասարումները. խնայողությունը՝ ստացված Ռ-մանեի սպառման օպտիմալացման ստանդարտ պայմանից

$$g = \frac{\dot{c}}{c} = \sigma(r - \rho),$$

և արդյունքը (սոցիալական և մասնավոր տնտեսական սահմանափակումները), որը բխում է  $r = mpk - \delta$  պայմանից: Ակնհայտ է, որ սոցիալական տոկոսադրույքի համար, որը, ինչպես նաև մասնավորը, հաստատուն մեծություն է, աճի տեմպը բոլոր դեպքերում կլինի ավելի բարձր:

Մոդելում ստացվել են մրցակցայինի և օպտիմալի աճի միջև տարբերությունները: Հասարակության համար օպտիմալ է կապիտալի ավելի մեծ ծավալը և կապիտալազինվածության ավելի բարձր մակարդակը՝ հաշվի առնելով լրացուցիչ արդյունքը: Սոցիալական տոկոսադրույքը (արդյունքը) մեծ է մասնավորից: Հասարակության համար հավելաճի տեմպը բարձր է մրցակցայինից:

Մոդելում ստացվել են մրցակցայինի և օպտիմալի աճի միջև տարբերությունները: Հասարակության համար օպտիմալ է կապիտալի ավելի մեծ ծավալը և կապիտալազինվածության ավելի բարձր մակարդակը՝ հաշվի առնելով լրացուցիչ արդյունքը: Սոցիալական տոկոսադրույքը (արդյունքը) մեծ է մասնավորից: Հասարակության համար հավելաճի տեմպը բարձր է մրցակցայինից:

#### 4. ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՃԻ ՄՈԴԵԼԸ ՄԱՐԴԿԱՅԻՆ ԿԱՊԻՏԱԼՈՎ. ՄԵՆՔՅՈՒ-ՌՈՄԵՐԻ-ՎԵՅԼԻ ԵՎ ԼՈՒԿԱՍԻ ՄՈԴԵԼՆԵՐԸ

«Մարդկային կապիտալի» հայեցակարգը տնտեսագիտության մեջ առաջին անգամ ներկայացրել և տեսական հիմքերը մշակել են Նորբեյյան մրցանակի դափնեկիրներ Գարի Բեկերը և Թեոդոր Շուլցը<sup>13</sup>:

Մարդկային կապիտալը անհատի՝ եկամուտ ստանալու կարողության գնահատումն է, անհատ աշխատողի հմտությունների, գիտելիքների, որակավորման և ունակությունների հանրագումարը: Մարդկային կապիտալը կախված է ինչպես բնածին ընդունակություններից և տաղանդից, այնպես էլ ստացած կրթության և ուսուցման մակարդակից: Ինչպես ֆիզիկական, այդպես էլ մարդկային կապիտալը կարող է և՛ կուտակվել, և՛ սպառվել (մահվան պատճառով, որակազրկումից և այլն):

Մարդկային կապիտալում ներդրումները սահմանվում են որպես մի «գործունեություն, որն ազդում է ապագա դրամական և հոգեկան եկամուտների վրա, երբ ավելացվում են մարդկային ռեսուրսները» [Becker, 1964]:

Գարի Բեկերն առաջարկել է մարդկային կապիտալի ներդրումների հետևյալ հիմնական ձևերը.

- ուսուցում, կրթություն (*schooling*),
- որակավորման բարձրացում (*on-the-job training*),
- բժշկական խնամք (*medical care*),
- միգրացիա (*migration*),
- գնեթի և եկամուտների վերաբերյալ տեղեկատվության որոնում (*searching information about prices and incomes*):

<sup>13</sup> Becker G. Human Capital. N.Y.: Columbia University Press, 1964; Schultz, Theodore W.: The Economic Value of Education. New York: Columbia, 1963  
Schultz T. Returns to Women's Education // Women's Education in Developing Countries / M. Hill, E. King (eds.). N.Y.: Oxford University Press for The World Bank, 1993.



Ներդրումների այս ձևերը տարբերվում են իրենց արդյունքներով, բայց միասնական են այն իմաստով, որ բարելավում են հմտությունները, գիտելիքները և առողջությունը և, հետևաբար, մեծացնում դրամական կամ հոգեկան եկամուտը: Մարդկային կապիտալը կարելի է դիտարկել որպես արտադրական գործոն, նման ֆիզիկական կապիտալի, աշխատանքի, բնական պաշարների գործոններին:

**Մարդկային կապիտալով Մենքյու – Ռոմեր – Վեյլի արտաձին տնտեսական աճի մոդել (MRW)**

**Մոդելի հիմնական նախադրյալները**

Ամենապարզ ճանապարհը՝ որոշելու մարդկային կապիտալի դերը որպես արտադրության գործոնի և կուտակման գործընթացի արժեքի, մարդկային կապիտալի ներկայացումն է Սոլոուի արտաձին աճի հիմնական մոդելում, որպես հատուկ գործոն՝ ֆիզիկական կապիտալի և աշխատանքի հետ միասին, որոնք սահմանում է արտադրական ֆունկցիա թողարկման ծավալը: Դա բարելավում է ինչպես մոդելի տեսական դրույթները, այնպես էլ էմպիրիկ փորձարկման արդյունքները:  $MRW^{14}$  մոդելում մարդկային կապիտալը հանդես է գալիս որպես արտադրական գործոն և կուտակման գործընթացն ամբողջովին նույնական է ֆիզիկական կապիտալի համար: Պայմանական (*հարաբերական*) կոնվերգենցիան  $MRW$  մոդելի համատեքստում մարդկային կապիտալի հետ, կարծես, ավելի խելամիտ է և իրատեսական, քան նորդասական մոդելի սովորական տարբերակում:

Արտադրական ֆունկցիան, ըստ Հարոդի ընդգրկելով չեզոք տեխնոլոգիական առաջընթացը, ունի հետևյալ տեսքը.

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^\beta [A_t L_t]^{1-\alpha-\beta}$$

որտեղ՝

- $Y$  — թողարկումն է,
- $K$  — ֆիզիկական կապիտալը,
- $H$  — մարդկային կապիտալը,

<sup>14</sup> Mankiw N., Romer D., Weil D. A Contribution to the Empirics of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. 1992. Vol. 107. N 2

$L$  — աշխատանքը,

$\alpha > 0, \beta > 0, \alpha + \beta < 1$  — արտադրական ֆունկցիայի գործոններ:

Մոդելի այս տարբերակում բացակայում է ֆիզիկական և մարդկային կապիտալի ամորտիզացիան (*մաշվածությունը*):

Սոլոուի մոդելի պես, արտադրանքի մի մասը ներդրվում է ֆիզիկական և մարդկային կապիտալի ծավալի ընդլայնման մեջ (*կապիտալի կուտակման հավասարումը*).

$$\frac{dK_t}{dt} = s_K Y_t,$$

$$\frac{dH_t}{dt} = s_H Y_t.$$

Ֆիզիկական և մարդկային կապիտալի ծավալի խնայողության չափաքանակը (*նորմը*) արտաձին և հաստատուն է.

$$s_K, s_H = const :$$

Տեխնիկական առաջընթացի աճի տեմպը  $g_A$  և բնակչության աճի տեմպը  $n$  նույնպես տրված և ամրագրված են.

$$\frac{dK_t}{dt} = s_K Y_t,$$

$$\frac{dH_t}{dt} = s_H Y_t :$$

Տեխնիկական առաջընթացի  $g_A$  աճի տեմպը և  $n$  բնակչության աճի տեմպը տրվում են արտաքուստ և ամրագրված.

$$\frac{dA_t}{dt} = g_A A_t,$$

$$\frac{dL_t}{dt} = n L_t :$$

Արտադրական ֆունկցիան ինտենսիվ տեսքով (*հաշվարկված մեկ արդյունավետ աշխատանքի համար*) ունի հետևյալ ձևը.

$$y_t = k_t^\alpha h_t^\beta,$$

որտեղ՝

$$k_t = \frac{K_t}{A_t L_t}, \quad y_t = \frac{Y_t}{A_t L_t}, \quad h_t = \frac{H_t}{A_t L_t},$$

$k$  – արդյունավետ միավոր աշխատանքի կապիտալազինվածությունն է ֆիզիկական կապիտալով,  
 $y$  – թողարկում արդյունավետ միավոր աշխատանքի,  
 $h$  – արդյունավետ աշխատանքի միավորի զինվածությունը մարդկային կապիտալով:

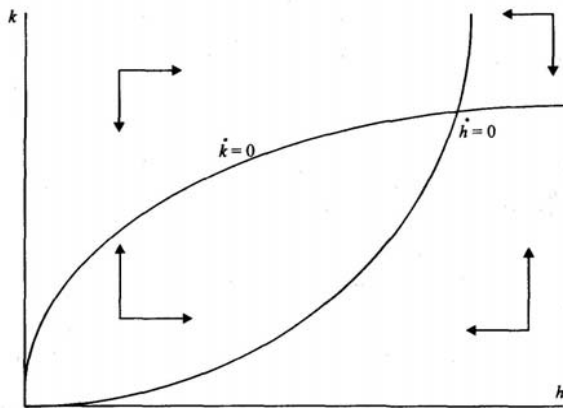
**Մոդելի լուծումը**

Արտահայտելով արդյունավետ միավոր աշխատանքի համար կապիտալի կուտակման երկու հավասարումները ինտենսիվ ձևով, մենք ստանում ենք երկու ոչ գծային դիֆերենցիալ հավասարումների համակարգ, սահմանող մոդելի վարքագիծը և դրա լուծումը.

$$\dot{k} = s_K y_t - (n + g_A)k_t,$$

$$\dot{h} = s_H y_t - (n + g_A)h_t :$$

Այս հավասարումների լուծումների համար մենք կարևորում ենք այն հանգամանքը, որ նրանք լոկալ (լոկալիզացիան) կայուն են, ունեն կրական արմատներ ու հավասարակիշ «կայուն հանգույցի».



**Մոդելի փուլային գծապատկերը**

Այնուամենայնիվ, նորդասական հենքային մոդելի հիմնական արդյունքները մնում են անփոփոխ, կայուն տնտեսական աճը կախված է արտաքին տեխնիկական առաջընթացից, իսկ խնայողության չափաքանակի վրա ինստիտուցիոնալ և վարքագծային ցուցանիշները չեն ազդում: Հետևաբար, կայուն տնտեսական աճը շարունակում է իր բնույթով մնալ արտաճին:

**Ընդոծին աճը մոդելում**

Միաժամանակ արտաճին մոդելը հեշտությամբ ձևափոխվում է ընդոծին տնտեսական աճի պարզ AK-մոդելի: Այդ նպատակով մոդելում ենթադրվում է մարդկային և ֆիզիկական կապիտալի գործակիցների արդյունքների գումարի հավասարումը մեկին ( $\alpha + \beta = 1$ ): Տեխնիկական առաջընթացի արտաճին ֆունկցիան այս դեպքում բացակայում է,  $A$  պարամետրը հաստատուն է, իսկ աճի տեխնիկական առաջընթացի տեմպը՝ զրոյական:

Այս պայմաններում արտադրական ֆունկցիան ունի հետևյալ տեսքը (կախված է աշխատանքի ծավալից).

$$Y = AK^\alpha H^{1-\alpha}$$

Ձևափոխումներից հետո ստանում ենք.

$$g^* = A(s_K)^\alpha (s_H)^{1-\alpha}$$

Այսպիսով, ստանում ենք կայուն աճի տեմպի արտահայտությունը, որը դրական հաստատուն է: Ցույց է տրված, որ տնտեսությունը կարող է աճել մշտական դրական հավելաճով՝ հիմնվելով մարդկային և ֆիզիկական կապիտալի կուտակման վրա: Մշտական աճը դրական կերպով կախված է մարդկային և ֆիզիկական կապիտալի խնայողության չափաքանակից: Սակայն նման աճը կարող է համարվել ընդոծին միայն պայմանականորեն՝ ենթադրելով մարդկային և ֆիզիկական կապիտալի խնայողության չափաքանակի կախվածությունը վարքագծային և ինստիտուցիոնալ պարամետրերից, այսինքն՝ մարդկային սուբյեկտիվ վարքագծից:

**Ընդոծին աճը խնայողության չափաքանակի օպտիմալացմամբ մոդելում**

Մոդելի նշված թերությունը (աճը պայմանականորեն ընդոծին է) կարող է վերացվել՝ լուծելով սպառողի օգտակարության մաքսիմալացման խնդիրը և ըստ այդմ՝ սպառման օպտիմալացումը: Ռե-սուրսների սահմանափակումը ունի հետևյալ տեսքը.

$$Y = K^\alpha H^{1-\alpha} = C + S_K + S_H$$

որտեղ՝

$S_K$  և  $S_H$  խնայողությունների ծավալներն են, որոնք ուղղվում են համապատասխանաբար ֆիզիկական և մարդկային կապիտալի շուկաներ:

Այս խնդիրը կարելի է լուծել դինամիկ օպտիմալացման ստանդարտացված մեթոդներով, մասնավորապես՝ օգտագործելով Համիլտոնի ֆունկցիան՝

$$J = u(C)e^{-\rho t} + \lambda S_K + \mu S_H + v(K^\alpha H^{1-\alpha} - C - S_K - S_H).$$

Ձևափոխումներից հետո ստանում են սպառման հավելվածի տեմպի արտահայտությունը, որը նման է Ռամսեյի խնդրի ստանդարտ լուծմանը, և կայուն վիճակում համապատասխանում է առանցքային փոփոխականների հավելվածի տեմպին.

$$g^* = g_C = \frac{1}{\theta} [\alpha^a (1-\alpha)^{1-\alpha} - \rho] = \sigma [\alpha^a (1-\alpha)^{1-\alpha} - \rho].$$

Այսպիսով, մենք ստանում ենք կայուն մշտական աճի արտահայտություն՝ իր դրական արժեքի հնարավորությամբ և վարքագծային փոփոխականների կախվածությամբ, այսինքն՝ ընդոճին աճ:

### Մոդելի փորձառական ստուգումը

Մոդելը ոչ միայն հաստատում է պայմանական կոնվերգենցիայի վարկածը, այլև ցուցադրում մարդկային կապիտալի կարևորությունը որպես արտադրական գործոնի, որի հաշվառումը անհրաժեշտ է տնտեսական աճի ինչպես փորձառական, այնպես էլ տեսական վերլուծության ժամանակ:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ դիտարկվող մոդելի ընդոճին տարբերակում, որտեղ ներգրավված և օպտիմալացված են միայն արտացոլվող (*reproducible*) գործոնները՝ մարդկային և ֆիզիկական կապիտալը, ստացվում են արդյունքներ, նման պարզ ընդոճին տնտեսական աճի AK-մոդելի:

### Կրթությունը և ընդոճին տնտեսական աճը:

#### Լուկասի մոդելը:

Ռոբերտ Լուկասի երկու հատվածով մոդելը<sup>15</sup> դիտարկում է մշտական տնտեսական աճի հնարավորությունը՝ ըստ անձնավորված մարդկային կապիտալի կուտակման, որն իրականացվում է կրթության ոլորտում: Սա ընդոճին աճի մոդել է: Կրթության ոլոր-

տը տնտեսական համակարգի բաղադրիչն է, որն արտադրում մարդկային կապիտալ որոշակի արտադրողականությամբ (*տեխնիկական պարամետր*), կրթությանը հատկացված ժամանակի չափով՝ յուրաքանչյուր անհատի ընդհանուր ժամանակից (*և այդպիսով, ամբողջ հասարակության*) և ներկայումս առկա մարդկային կապիտալի միջին մակարդակով (*արտաքին ազդեցություն*): Արտաքին արդյունքը դիտվում է սույն մոդելում որպես ընդոճին տնտեսական աճի ուժեղացման գործոն, այլ ոչ թե նրա հիմքը:

Ուսուցման ժամանակահատվածը ռեպրեզենտատիվ սպառողի անհատական ընտրության արդյունք է, որը մաքսիմալացնում է ապագա եկամուտները, ուսուցման ժամանակի և աշխատանքի ժամանակի միջև ընտրում օպտիմալ հարաբերակցություն: Ընդհանուր առմամբ, մոդելում իրականացվում է սպառման երկարաժամկետ մակարդակի մաքսիմալացումը՝ ֆիզիկական և մարդկային կապիտալի օպտիմալ կուտակման պայմանով, համապատասխանաբար՝ օպտիմալ ժամանակի համամասնությամբ, հատկացված ամեն մի հատվածի սպառողին:

Մշտական կայուն աճը, կախված սուբյեկտիվ գործոններից, այստեղ հնարավոր է դառնում մարդկային կապիտալի անձնավորված կուտակման հիման վրա: Այսպիսով, մարդկային կապիտալում կուտակումը կարող է լինել մշտական աճի աղբյուր:

Լուկասի մոդելը սահմանում է մարդկային կապիտալի կարևորությունը՝ որպես գործոն, որի կուտակումը, հիմնված կրթության ծավալի վերաբերյալ անհատական որոշումների վրա, կարող է լինել անընդհատ աճի աղբյուր՝ տեխնիկական առաջընթացի և զարգացման հետ միասին:

### Մոդելի հենքային դրույթները

Ընդհանուր մարդկային կապիտալը (*H*) հավասար է իր միջին մակարդակի՝ *h* (*ներկայացուցիչ գործակալի մարդկային կապիտալի անհատական մակարդակը*) և աշխատուժի՝ *L* (*բնակչություն*) արտադրյալի, որն անընդհատ է այս մոդելում.

$$H = h \times L \quad L = \text{const.}$$

Վերջնական արտադրանքի հատվածը ստանդարտ արտադրական ֆունկցիա է՝ սովորական իր հատկություններով (*well-behaved*), պարամետրերով (*b* – *վերջնական արտադրանքի հար-*

<sup>15</sup> Lucas R. On the Mechanics of Economic Development // Journal of Monetary Economics. 1988. N 22.

վածի արտադրողականության պարամետր,  $1-u$  – վերջնական արտադրանքի հարվածում յուրաքանչյուր անձի  $h$ , այդպիսով, ամբողջ հասարակության աշխատաժամի փոկոսը)

$$Y = bK^\alpha [(1-u)H]^{1-\alpha} \bar{h}^\varepsilon$$

որտեղ՝

$\bar{h}$  – արտաքին արդյունքը՝ միջին կրթության մակարդակից ուղղվող վերջնական արտադրանքի արտադրությունը,

*ex post*  $\bar{h} = h$ ;  $\varepsilon$  – վերջնական արտադրանքի առաձգականության գործակիցը՝ ըստ մարդկային կապիտալում մակարդակի:

Ֆիզիկական կապիտալի կուտակումը հաշվարկվում է ստանդարտ պայմաններում ազգային հաշիվների ընդհանրությունով.

$$\dot{K} = Y - C.$$

Այս դեպքում մոդելում չի ներկայացվում ֆիզիկական և մարդկային կապիտալի մաշվածությունը:

Կրթության ոլորտի արտադրության ապրանքը մարդկային կապիտալի անհատական մակարդակի աճն է.

$$\dot{h} = \gamma \times u \times h,$$

որտեղ՝

$\gamma$  – կրթության ոլորտի արտադրողականության գործակիցն է, հաստատուն մեծություն (կրթության ոլորտում բացակայում է ֆիզիկական կապիտալի կուտակումը),

$h$  – կրթության մակարդակը,

$u$  – ուսուցման ժամանակի մասը՝ ընդհանուր ժամանակի ծավալում:

Այսպիսով, գործակալ ներկայացուցչի ժամանակի ամեն մի միավորը բաժանվում է աշխատանքի ժամանակի  $(1-u)$  և ուսուցման ժամանակի  $u$ :

### Կրթության վերաբերյալ որոշում

Որոշում ընդունելով կրթության ծավալի վերաբերյալ՝ ամեն մի անհատ առավելագույնի է հասցնում զեղչված (*discount*) ապագա եկամուտը՝ աշխատավարձը, որը համապատասխանում է ձեռքբերված հմտություններին: Նկատի ունենալով, որ աշխատավարձի հավելածի տեմպը և տոկոսադրույքը հաստատուն են (*ընդ որում*՝

հավելածի տեմպը  $g$  և տոկոսադրույքը  $r$ ), մենք ապագա եկամուտների համար ստանում ենք հետևյալ արտահայտությունը.

$$Z = \int_S^N e^{\gamma S} h_0 e^{g_w t} W_0 e^{-rt} dt,$$

որտեղ՝

$N$  – անձի ընդհանուր ժամանակի ծավալն է,

$S$  – ուսուցման ժամանակահատվածը,

$g_w$  – աշխատավարձի հավելածի տեմպը,

$h_0$  – անհատի նախնական մարդկային կապիտալի մակարդակը,

$W_0$  – աշխատավարձի սկզբնական մակարդակը,  $r$  – տոկոսադրույքը:

Անհատի՝ եկամտի մաքսիմալացման ընդհանուր խնդրի լուծումը. եկամուտը կլինի մաքսիմալ, տվյալ  $N$  և օպտիմալ  $S$  դեպքում, որոնք կարելի է գտնել հավասարումից.

$$S = N - \frac{1}{g_w - r} \ln \left( 1 + \frac{g_w - r}{\gamma} \right).$$

### Մոդելի գլխավոր խնդիրը (դրվածքը)

Մոդելի գլխավոր խնդիրը հնարավոր է ձևակերպել որպես տնային տնտեսության օգտակարության մաքսիմալացման խնդիր՝ անսահման ժամանակի հորիզոնով<sup>16</sup> (*օգտակար ֆունկցիան ստանդարտ ֆունկցիա է՝ մշտական փոխարինման առաձգականությամբ*),  $c$  սպառման օպտիմալ մակարդակի ընտրության դեպքում,  $u$  սովորելու ժամանակի և ֆիզիկական և մարդկային կապիտալի տրված նախնական ծավալներով: Ֆիզիկական և մարդկային կապիտալի կուտակումը սահմանափակված է ազգային հաշիվների համակարգի ընդհանրությամբ և կրթության ոլորտի հավասարումով.

<sup>16</sup> Եթե ժամանակային հորիզոնն անվերջ է, և  $N \rightarrow \infty$ , ինչը ենթադրում է մարդկային կապիտալի մակարդակի ժառանգաբար փոխանցում փոխարինող սերունդներին:

$$\begin{cases} \max \int_0^{+\infty} e^{-\rho t} L \frac{c^{1-1/\sigma}}{1-1/\sigma} dt \\ \dot{K} = bK^\alpha [(1-u)Lh]^{1-\alpha} \bar{h}^\varepsilon - cL \\ \dot{h} = \gamma h \\ K_0, h_0, \end{cases}$$

այստեղ՝

- $K_0, h_0$  – տրված են,
- $\rho$  – սուբյեկտիվ զեղչային տոկոսադրույքը,
- $\sigma$  – օգտակարության ֆունկցիայի փոխարինման առանձգականությունը,
- $c$  – մեկ շնչի հաշվով սպառման ծավալը,
- $L$  – բնակչությունը,
- $K$  – կապիտալի ծավալը,
- $K_0$  – կապիտալի սկզբնական ծավալը,
- $b$  – վերջնական հատվածի արտադրական ֆունկցիայի արտադրողականության գործակիցը,
- $\alpha$  – կապիտալ տեսակարար կշիռը՝ ապրանքում,
- $h$  – մարդկային կապիտալի միջին մակարդակը,
- $h_0$  – մարդկային կապիտալի սկզբնական մակարդակը,
- $\bar{h}$  – մարդկային կապիտալի միջին մակարդակի արտաքին ազդեցությունը վերջնական հատվածի արտադրության վրա,
- $\gamma$  – կրթության ոլորտի արտադրական ֆունկցիայի արտադրողականության գործակիցը,
- $u$  – յուրաքանչյուր անհատի ժամանակի բաժնեմասը ամբողջ ժամանակի ծավալում, որը ծախսվում է կրթության վրա:

Խնդիրը կարելի է լուծել Պոնտրյագինի ստանդարտ առավելագույնի մեթոդով, որի դեպքում տարբերվելու են մրցակցային հավասարակշռված աճը և ամբողջ հասարակության տեսանկյունից օպտիմալ աճը:

### Մրցակցային աճ

Մրցակցությունը հանգեցնում է նրան, որ սահմանային արտադրողականությունը վերջնական ապրանքների ոլորտում հավասար է գործոնների ծախսերին: Կայուն աճի ուղու վրա  $u_t$  և  $r_t$  անփոփոխ են, իսկ  $Y_t$ ,  $K_t$  և  $c_t$  աճում են  $g$  տեմպով: Երկարաժամ-

կետ աճի տեմպը՝  $g_H$  մարդկային կապիտալը և  $g_w$  աշխատավարձի աճը բխում են արտադրական ֆունկցիայից և աշխատավարձի հավասարումից:

Սպառողի ներկայացուցիչը (*ռեպրեզենտատիվ սպառող*) առավելագույնն է հասցնում վաստակած եկամտի ներկա արժեքը:

Այս դատողություններում մեզ հետաքրքրում է երկարաժամկետ հավասարակշռված հավելածի տեմպը, որը հավասար է

$$g = \frac{\sigma(1-\alpha+\varepsilon)(\gamma-\rho)}{1-\alpha+\varepsilon-\sigma\varepsilon} \quad (4.1).$$

(4-1) հավասարումից ակնհայտորեն հետևում է մշտական երկարաժամկետ աճը դրական ոչ զրոյական հավելածի տեմպով, և այդ աճը կախված է մոդելի պարամետրերից, այդ թվում՝ *վարքագծային  $\rho$  պարամետրից*: Հետևաբար, աճը ընդոծին է: Կախվածությունը  $\gamma$  պարամետրից դրական է: Դրական է նաև կախվածությունը  $\varepsilon$  պարամետրից, որը ցույց է տալիս աճող ազդեցությունն արտաքին արդյունքների աճի վրա վերջնական արտադրանքի ոլորտում, մարդկային կապիտալի միջին մակարդակի արտադրական ֆունկցիայում:

Պետք է նշել, որ արտաքին արդյունքի ներկայությունը մոդելում ընդոծին աճի պայմանը չէ: Մշտական և ընդոծին աճ հնարավոր է միայն մարդկային կապիտալի անհատական մակարդակի զարգացման հիման վրա: Այս դեպքում հավելածի տեմպը ավելի ցածր է, քան այն ժամանակ, երբ առկա է արտաքին ազդեցությունը, որը տնտեսական աճի ուժեղացման գործոն է:

### Օպտիմալ աճ

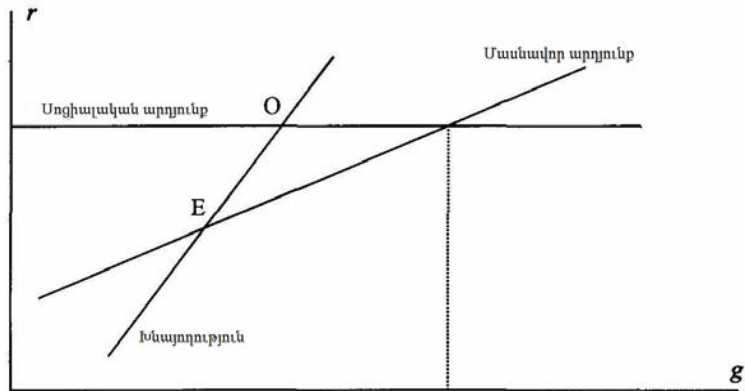
Օպտիմալ աճի հետագիծը արտահայտվում է հետևյալ տեսքով.

$$g_{opt} = \sigma \left( \frac{1-\alpha+\varepsilon}{1-\alpha} \gamma - \rho \right):$$

Ակնհայտ է, որ օպտիմալ աճը նաև ընդոծին է և գերազանցում է հավասարակշիռը: Արտաքին արդյունքի բացակայության դեպքում հավելածի երկու տեսակի տեմպը նույնն է:

Կարելի է գտնել սոցիալական տոկոսադրույքը.

$$r_{soc} = \frac{1-\alpha+\varepsilon}{1-\alpha} \gamma.$$



Գծապատկեր. **Օպտիմալ և հավասարակշիռ մրցակցային հավելանքի տեմպերի հարաբերակցությունը**

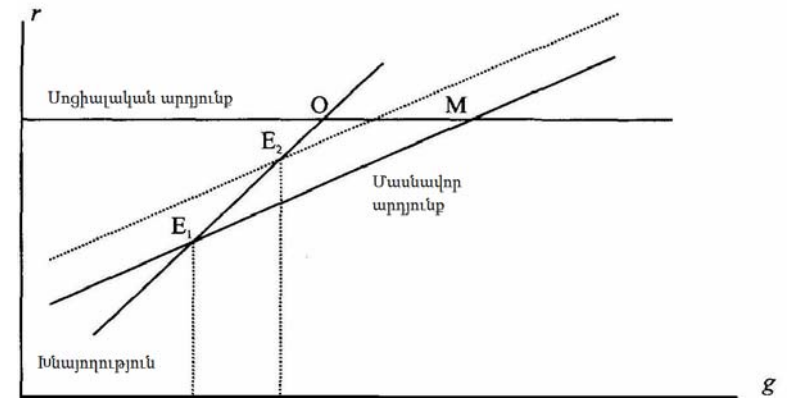
Գծապատկերը պարզաբանում է այն իրավիճակը, երբ առկա է մրցակցային հավասարակշիռ աճ դրական հավելանքի տեմպով (ենթադրելով, որ խնայողությունների ուղու թեքությունը ավելի մեծ է, քան մասնավորի արդյունքը) օպտիմալ աճը կլինի հավասարակշիռ ավելի մեծ:

**Պետական քաղաքականության ազդեցությունը**

Պետությունը տնտեսական քաղաքականության միջոցով կարող է ազդել կայուն տնտեսական աճի ձևավորման վրա: Աճը խթանող քաղաքականության տարբերակներ կարելի է առաջարկել մի քանի տեսակ, իսկ ազդեցության միջոցը կամ դրանց համակցությունը պետք է ընտրվի ըստ քաղաքական և տնտեսական իրավիճակի:

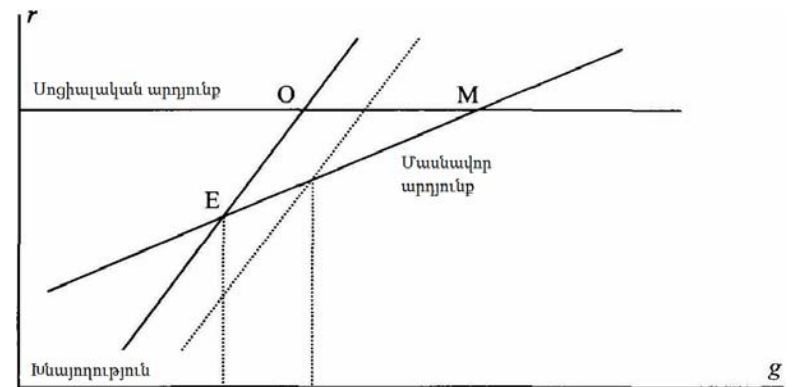
Դիտարկենք երկու դեպք:

Կառավարությունը կարող է խրախուսել կրթությունը և, հետևաբար, մեծացնել արտաքին դրական ազդեցությունը: Նման խրախուսումը կարող է իրականացվել կրթության ոլորտի սուբսիդավորման միջոցով: Այդ դեպքում ավելանում է կրթության արտադրականությունը և, հետևաբար, մեծանում շահութաբերությունը: Շնորհիվ այդ միջոցառումների՝ կրթության մասով մասնավոր արդյունքի ուղիղը կտեղափոխվի ավելի վերև, ինչը կբարձրացնի աճի տեմպը և հնարավորություն կստեղծի մոտեցնելու հավասարակշիռ աճը (կետը E) օպտիմալին (կետը O) (նկար. ).



Գծապատկեր. **Կրթական ոլորտի սուբսիդավորումը**

Նման արդյունքի կարելի է հասնել՝ խթանելով և սուբսիդավորելով խնայողությունները: Այս դեպքում խնայողությունների կորը տեղաշարժվում է աջ, իսկ հավասարակշռության, օպտիմալ և առավելագույն կետերը համակենտրոնանում են: Նույն արդյունքին կարելի է հասնել՝ ավելացնելով տոկոսադրույքի մակարդակը այնքանով, որ մոտեցվի օպտիմալին, սոցիալական արդյունքի տեսակետից (այս դեպքում խնայողությունների ուղին նույնպես տեղաշարժվում է աջ):



Գծապատկեր. **խնայողությունների խթանման քաղաքականություն**

**5. ՆՈՐԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԱՃ.  
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ  
ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ  
ՄԻՋԱՆԿՅԱԼ ԱՊՐԱՆՔՈՒՄ**

Ինչպես արդեն նշվել է, տնտեսական աճի ժամանակակից տեսության առավել կարևոր խնդիրներից է **պարզել գիտական և տեխնոլոգիական առաջընթացի կախվածությունը տնտեսական գործընթացներից**, բացահայտել այն փոփոխականները և որոշիչները (*դետերմինանտ*), որոնցից առաջընթացը կախված է, այդ թվում՝ վարքագծային և ինստիտուցիոնալ այն պարամետրերը, որ արտացոլում են մարդկանց սուբյեկտիվ վարքի ազդեցությունը տնտեսական աճի վրա:

Միևնույն ժամանակ, հիմնական և նորդասական տնտեսական աճի Սոլոուի-Սվանի, Ռամսեյ-Կասս-Կոպմանս, Դայմոնդի և այլոց մոդելները, որոնք նպատակաուղղված են պարզաբանելու տեխնոլոգիական առաջընթացի դերը կայուն տնտեսական աճ ապահովելու մեջ, դիտարկում էին գիտական և տեխնոլոգիական առաջընթացը որպես տնտեսական գործընթացների նկատմամբ արտածին գործոն, որ կախված չէ տնտեսության և մարդկային սուբյեկտիվ վարքագծից: Այս դրույթը հերքվում է փորձառական բնույթի այն ապացույցներով, ըստ որոնց առկա են տնտեսական զարգացման և գիտական և տեխնոլոգիական առաջընթացի էական տարբերություններ: Ուստի ժամանակակից տնտեսական տեսությունները կենտրոնացել են այդ հարցի լուծումը գտնելու գործում:

Որոշ մոդելներ առաջարկում էին կա՛մ չափազանց ընդհանրական լուծում, դրանով իսկ հաստատում ընդոծին աճի հնարավորությունը, կա՛մ դրանից կախվածությունը: Նման մոդելներին է վերաբերում փորձառությամբ սովորելու՝ *AK*-մոդելը, բայց դրանում սահմանված է տեխնոլոգիական առաջընթացի իրականացման անմիջական մեխանիզմը:

Բառոուի [Barro, 1995] հասարակական բարիքների մոդելը ցույց է տալիս կայուն աճի գոյության հնարավորությունը՝ որպես պետության գործունեության արտաքին ազդեցության արդյունք որը նաև հասկացվում է որպես տեխնոլոգիական առաջընթացին

աջակցություն: Սակայն, պետության գործունեությունը միակը չէ և ոչ առավել կարևորը, երբ որոշվում է տեխնոլոգիական առաջընթացի զարգացման տեմպը:

***Տնտեսական աճը մոդելները՝ մարդկային կապիտալի ներգրավածությամբ, ցույց են տալիս ընդոծին աճի գոյության սկզբունքային հնարավորությունը՝ հիմնված մարդկային կապիտալի զարգացման վրա՝ անհատականացված գիտելիքների, հմտությունների, ունակությունների մակարդակով:***

Սակայն անհատական զարգացումը և կրթությունը չեն սպառում մարդկության զարգացման ամբողջ մեխանիզմը. հնարավոր է նաև, տեխնոլոգիաների, մեքենաների և սարքավորումների արտադրողականության մակարդակի անմիջական աճ: Այս դիրքորոշումը հաստատող արդյունք ստացվել է Հոլի և Ջոնսի, Հենդրիկսի<sup>17</sup> և ուրիշների փորձառական ուսումնասիրություններում, որոնք հայտնաբերել են էական տարբերություններ առանձին երկրների զարգացման մակարդակներում՝ նույնիսկ վերացնելով (*elimino*) մարդկային կապիտալում եղած տարբերությունները:

***Տեխնոլոգիական փոփոխություններ.***

***Պոլ Ռոմերի մոդելը (մեծացնելով արդյունաբերական արտադրանքի բազմազանությունը)***

**Մոդելի հիմնական դրույթները:** Այստեղ, հիմնվելով Պոլ Ռոմերի մոդելի վրա, եզրակացություն է արվում, թե հնարավոր է շարունակական կայուն աճ՝ հիմնված ընդոծին գիտական և տեխնոլոգիական առաջընթացի վրա, իսկ վերջինս դիտարկվում է որպես մարդկային գործունեության նպատակասլաց արգասիք, առանձին տնտեսության գիտահետազոտական հատված, որի արտադրանքն են նորարարության արտոնագրերը: Նորարարությունների արտադրությունը արտաքին գործընթաց չէ տնտեսության համար, այլ ապրանքների արտադրությունը, թեև առանձնահատուկ, սակայն տնտեսական բնութագրերով նման այլ տեսակի արտադրվող ապ-

<sup>17</sup> Hendricks L. Cross-Country Income Differences: Technology Gaps or Human Capital Gaps. 1999 (<http://www.public.asu.edu/~hendrick>).  
Hall R., Jones C The Productivity of Nations: NBER Working Paper. 1996. N 5812.

րանքներին: Գիտահետազոտական հատվածի գործունեության արտադրանքի վրա ծախսված գործունեությունը կարող են լինել յուրացման օբյեկտ, գնվել և վաճառվել, ունենալ սեփական գին և այլն:

Այս ուղղությամբ զարգացում ստացած մոդելներն արտահայտում են կայուն աճի կախվածություն, ինչպես արտադրությունը բնութագրող արտադրական ֆունկցիայի պարամետրներից, այնպես էլ վարքագծային պարամետրներից, կախված են նաև ինստիտուցիոնալ պարամետրերից՝ պետական քաղաքականության փոփոխականներից: Ըստ այդմ, այս արտադրությունը կախված է սուբյեկտիվ մարդկային տնտեսական գործունեությունից և կարող է կարգավորվել: Հավելաճի տեմպը կախված է վարքագծային պարամետրերից. հիմնականում՝ սուբյեկտիվ զեղչային տոկոսադրույքից (*սպառողական օգտակարության նախապատվության միջժամանակային դրույքից*), ինչպես նաև պետականից՝ քաղաքականության պարամետրերից: Տեխնիկական առաջընթացն արտացոլվում է արտադրական (*միջանկյալ*) ապրանքների տեսակների ընդլայնմամբ (*տեխնիկական առաջընթացի հորիզոնական տեսակ*), որոնցից ամեն մեկը նույնականացվում է որոշակի տեխնոլոգիայի հետ: ԳՀՓԿՄ (*R&D*) ծախսերը փոխհատուցելու ֆինանսավորման աղբյուրն է, միջանկյալ ապրանքը՝ արտադրողի մենաշնորհային շահույթը, որի ստացման համար նա իրականացնում է հետազոտությունների ֆինանսավորում:

Վերլուծվող մոդելներում կան նման մոտեցումներ՝ անկատար մրցակցության, իշխանության մենաշնորհի, որը բխում է արտոնագրի և նորարարության սեփականության իրավունքից: Ցույց է տրված, որ մենաշնորհը առաջանում է շնորհիվ գիտական և տեխնիկական առաջընթացի, և մենաշնորհային շահույթը տնտեսության հետազոտության ոլորտի ֆինանսավորման աղբյուր է, մենաշնորհը դրա գոյության և զարգացման պայմանն է, ուստի և տնտեսական աճը դրական ազդեցություն ունի մենաշնորհային շահույթի չափի վրա:

Ենթադրվում է Սպենսի, Դիկսիտի և Ստիգլիցի արտադրական ֆունկցիա, որը ներառում է միջանկյալ (*նորարարական*) ապրանքների բազմազանության ընդլայնման արդյունք.

$$Y = AL^{1-\alpha} \sum_{j=1}^{N_t} x_j^\alpha - \text{ապրանքների դիսկրետ բազմություն,}$$

$$Y = AL^{1-\alpha} \int_0^{N_t} x_j^\alpha dj - \text{ապրանքների անընդհատ բազմություն,}$$

որտեղ՝

$\alpha$  – թողարկման առաձգականությունն է՝ ըստ միջանկյալ ապրանքների,  $0 < \alpha < 1$ , const,

$L$  – աշխատանքի ծավալը, const,

$x_j$  –  $j$  տեսակի արդյունաբերական ապրանքների օգտագործվող քանակը,

$N_t$  –  $t$  ժամանակում հասանելի արդյունաբերական ապրանքների (*տեխնոլոգիաներ*) տեսակի քանակը,

$A$  – վերջնական ապրանքի հատվածի արտադրողականության պարամետրը, const:

Այս մոդելում ֆիզիկական կապիտալը հավասար է միջանկյալ ապրանքների գումարին, որոնցից յուրաքանչյուրը օգտագործվում է մեկ արտադրական պարբերաշրջանում և նմանեցվում է որոշակի տեխնոլոգիայի հետ.

$$K = \int_0^N x_j dj.$$

Ներկայացնելով մոդելի զուգաչափության վերաբերյալ մեր ենթադրությունը՝ կապված բոլոր տեսակի միջանկյալ ապրանքների հետ, ստանում ենք.

$$x_j = x, p_{x_j} = p_x, \forall j,$$

$$K = N \times x$$

որտեղ՝

$p_x$  – միջանկյալ ապրանքի գինն է,

$K$  – միջանկյալ ապրանք տեսակների քանակը,

$x$  – օգտագործվող ( $x_j$  –  $j$  տեսակի օգտագործվող ապրանքների քանակը):

Վերջնական ապրանքի արտադրական ֆունկցիան զուգաչափության պայմանի դեպքում արտահայտվում է որպես Կոբ-Դուգլասի ֆունկցիա, չեզոք, ըստ Հարոդի, տեխնիկական առաջընթա-



ցով (որը, ըստ մոդելի հենքային ենթադրությունների, ներկայացված է մի շարք մատչելի միջանկյալ ապրանքներով)։

$$Y = AL^{1-\alpha} N\alpha^\alpha = K^\alpha AL^{1-\alpha} N^{1-\alpha} :$$

Ներդրումներ՝ համաձայն ազգային հաշիվների։

$$\dot{K} = Y - C :$$

Y-ը վերջնական ապրանքի մեկ միավոր արտադրանքի գինը մոդելում հավասար է մեկի։

### Ապրանքի որակի փոփոխման մոդելը

Դիտարկենք գիտատեխնիկական առաջընթացի մոդելը նորամուծության ապրանքների արտադրության ոլորտում՝ որպես ապրանքների բազմազանության ավելացում՝ ապրանքների հորիզոնական բազմառեսակացում, ինչպես նաև որակի բարելավում՝ ուղղաձիգ տեխնոլոգիաների զարգացում։ Մոդելները արտացոլում են միասնական փաստացի գործընթացի երկու կողմերը՝ դրանով իսկ լրացնելով միմյանց։ Հետաքրքրական է, որ, թեպետ մոդելների կառուցման մեթոդների և մոտեցումների միջև էական տարբերություններ կան, դրանք ցույց են տալիս նույն արդյունքները և հանգեցնում են միևնույն եզրակացություններին։

Մոդելների զգալի տարբերությունը մոտեցումներում է, դրանց գործընթացներում՝ քանակական ընդլայնում և որակական բարելավում։ Երկրորդ դեպքում, որպես ուղղաձիգ նորարարությունների մոդել, առաջանում է ստեղծագործ ոչնչացման (*creative destruction*) արդյունքը՝ ըստ Յոզեֆ Շումպետերի, ինչը ենթադրում է նախորդ նորարարությունների տնտեսական օգուտների ու հնարավորությունների ոչնչացում, երբ ի հայտ է գալիս մի նոր նորարարություն։ Այսպիսով, որակի բարելավման գործընթացը, ի տարբերություն նորարարության զուտ քանակական ընդլայնման, ներառում է բացասական՝ ոչնչացման տարր։ Բարոյական մաշվածությունը կամ ստեղծագործական ոչնչացումը ունեն դրական և նորմատիվային հետևանքներ։

Դրական (*պոզիտիվ*) տեսակետից սա ենթադրում է ներկա և ապագա հետազոտությունների միջև բացասական հարաբերություններ, որոնք ընդհանրացվում են միակ կայուն հավասարակշռված վիճակում (*հավասարակշռված աճ*), կամ ստեղծում պարբերաբար աճի հնարավորության։

Թեև ներկայիս նորամուծությունները ունեն դրական էքստերնալներ ապագա հետազոտությունների և մշակումների համար, նորմատիվային տեսակետից նրանք բացասական են ազդում արտադրողների վրա։ Բիզնես-նվազեցնող արդյունքը, իր հերթին, ստեղծում է մի իրավիճակ, որտեղ աճը հավելուրդային է ազատ շուկայի պայմաններում։

**Մոդելի հիմնական դրույթները:** Մոդելն ամբողջությամբ շրջանցում է կապիտալի կուտակման խնդիրը։ Բնակչությունը ( $L$ ) մշտական և համարժեք է աշխատանքի համախառն առաջարկի հարցում։ Յուրաքանչյուր ոք ունի գծային միջժամանակային նախընտրություններ։

$$u(y) = \int_0^{\infty} y_t e^{-rt} d\tau,$$

որտեղ՝

$r$  – սպառողի նախասիրությունների միջժամանակային նորմն է (*սուբյեկտիվ զեղչ փոկոսադրույթ*), որը հավասար է տոկոսադրույթին։

Սպառողական բարիքների արտադրությունը կախված է միջանկյալ ապրանքների ( $x$ ) օգտագործումից համապատասխան արտադրական ֆունկցիայի։

$$y = Ax^\alpha$$

որտեղ՝

$$0 < \alpha < 1:$$

Նորարարությունները ներառում են միջանկյալ ապրանքների նոր տեսակի հայտնաբերումներ, որոնք փոխարինում են հինը, և դրանց օգտագործումը մեծացնում է  $A$  տեխնոլոգիական պարամետրը հաստատուն գործոնի  $\gamma > 1$  չափով։

$$A_t = A_0 \gamma^t, \quad t = 0, 1, \dots,$$

որտեղ՝

$A_0$  – սկզբնական մակարդակն է։

Միջանկյալ արտադրանքն արտադրվում է՝ օգտագործելով գծային տեխնոլոգիան։

$$x = L_F.$$

Աշխատանքը կարող է օգտագործվել միջանկյալ ապրանքների արտադրության կամ ուսումնասիրությունների իրականացման վրա ( $n$ ).

$$L = L_F + n = x + n.$$

Երբ  $n$  աշխատանքը օգտագործվում է հետազոտական նպատակներով, նորարարությունները տեղի են ունենում պատահական  $\lambda n$  Պուասոնի բաշխմամբ<sup>18</sup>, որտեղ  $\lambda$  տեխնոլոգիա հետազոտության արտադրողականության ցուցանիշը,  $\lambda > 0$ : Ընկերությունը, որը նորարարության գործում հասնում է հաջողության, հնարավորություն ունի մենաշնորհել միջանկյալ հատվածը մինչև հաջորդ նորարարություն: Այստեղ առաջանում է հետազոտական գործունեության դրական «*փարածումը*», որը ծնունդ է տալիս  $A$  աճին: Մենաշնորհի վարձակալումը (*rent*), որը նորարարը կարող է յուրացնել, ավելի պակաս է սպառողական ավելցուկից, որը ստեղծվում է միջանկյալ ապրանքով, և, ինչն ավելի կարևոր է, հայտնագործումը հնարավորություն է տալիս այլ հետազոտողներին սկսելու աշխատանքը հաջորդ նորարարության վրա: Սակայն կա բացասական «*փարածումը*» «*բիզնեսի ազդեցության նվազեցման*» տեսքով, երբ հաջողակ մենաշնորհը ոչնչացնում է միջանկյալ ապրանքների հնացած առավելությունները:

Աշխատանքի քանակը հետազոտական ոլորտում որոշվում է արբիտրաժային (*իրավարարի*) պայմանով.

$$w_t = \lambda V_{t+1}$$

որտեղ

$t$  – նորարարությունների հերթական համարն է (*կամ նորարարությունների միջակայքը*),

$w_t$  – աշխատավարձի չափը,

<sup>18</sup> Պուասոնի բաշխում – դիսկրետ տիպի հավանականության բաշխում. մոդելավորում է պատահական մեծությունը, ներկայացնող դեպքերի քանակը, տեղի ունեցած ֆիքսված ժամանակահատվածում, պայմանով, որ այդ իրադարձությունները տեղի են ունենում որոշակի ֆիքսված միջին ինտենսիվությամբ և անկախ են իրարից: Ընտրվում է ֆիքսված թիվ  $\lambda > 0$  և սահմանվում է դիսկրետ բաշխում, որը տրվում է հետևյալ ֆունկցիայով.  $p(k) = P(Y = k) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$

$F_{t+1} - (t+1)$ -րդ նորարարության գեղջերով սպասվող արժեքը (*վճարում*): Հավասարման ծախս կողմը արտադրության մեկ ժամի արժեքն է, աջը՝ հետազոտությունների մեկ ժամի սպասված արժեքը:

Այս միջնորդ (*արբիտրաժ*) հավասարումը սահմանում է տնտեսության դինամիկան նորարարության հաջող իրականացման դեպքում: Աշխատանքի շուկայի հավասարման հետ միասին այն **Շումպերերի բազային մոդելի հիմքն է:**

$V_{t+1}$  արժեքը որոշվում է հետևյալ ակտիվների եկամտաբերության հավասարման միջոցով.

$$V_{t+1} = \frac{\pi_{t+1}}{r + \lambda n_{t+1}},$$

որտեղ՝

$\pi_{t+1} - (t+1)$ -րդ միջանկյալ ապրանքի մենաշնորհից ստացված եկամուտների հոսքն է:

Հավասարման հայտարարը, որը կարող է մեկնաբանվել որպես մաշվածությամբ տոկոսադրույք, ցույց է տալիս ստեղծագործական ոչնչացման ազդեցությունը: Հետազոտությունները նվազեցնում են մենաշնորհային շահույթի տևողությունը և նորարարության ծախսերը:

Սահմանենք եկամուտի հոսքը ( $\pi_t$ ) և արտադրությունում աշխատանքի պահանջարկը ( $x_t$ ): Երկուսն էլ որոշվում են միջանկյալ ապրանք արտադրողի շահույթի մաքսիմալացման միջոցով, որն օգտագործում է  $t$ -րդ նորարարությունը: Արտադրողը կարող է լինել կա՛մ նորարար՝ ստեղծելով նորարարություն, կա՛մ միջնորդական ընկերություն՝ ձեռք բերելով նորարարության արտոնագիր ( $V_t$  գնով): Ցանկացած դեպքում, նորարարը կարող է ստանալ մենաշնորհ՝ շահույթի ամբողջ ակնկալվող զուտ ներկա արժեքը, որն առաջանում է նորարարության ամբողջ կյանքի ( $V_t$ ) ընթացքում:

Նորարարը ( $\theta$ ) որոշում է աշխատանքի շահույթը և նրա պահանջարկը հետևյալ բանաձևով.

$$x_t = \left( \frac{\alpha^2}{w_t / A_t} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

և

$$\pi_t = A_t \tilde{\pi} \left( \frac{w_t}{A_t} \right),$$

որտեղ

$\rho_t(x)$  – գինն է, որով նորարարը (կամ միջնորդ ֆիրման) կարող է վաճառել միջանկյալ ապրանքները վերջնական արտադրանքի  $x$  հատվածին:

Մոդելը բնութագրվում է հետևյալ պայմաններով.

- ձևափոխված միջնորդ (արբիտրաժ) հավասարումով, որն արտացոլում է աշխատանքի ազատ բաշխումը հատվածների միջև.

$$w_t = \lambda \frac{\gamma \tilde{\pi}(\omega_{t+1})}{r + \lambda n_{t+1}},$$

- աշխատանքի շուկայի հավասարակշռության հավասարումը.

$$L = n_t + \tilde{x}(\omega_t)$$

որտեղ

$x = \tilde{x}(\omega_t)$  – արտադրության աշխատանքի պահանջարկը, որը աշխատավարձի նվազող ֆունկցիան է (հեղուկ է մաքսիմալիզացման պայմանից):

### Պոլ Ռոմերի ընդոծին փնտեսական աճի մոդելը

Տնտեսական աճի և մարդկային կապիտալի, գիտելիքի, գիտական հետազոտությունների, նոր տեխնոլոգիաների ստեղծման և նորարարության միջև կապը  $\ll$  օրինակով ուսումնասիրելու համար, որպես հիմք ընտրվել է Ռոմերի ընդոծին տնտեսական աճի մոդելը.

$$Y(H_Y, L, x) = H_Y^\alpha L^\beta \sum_{i=1}^{\infty} x_i^{1-\alpha-\beta} \text{ կամ}$$

$$Y(H_Y, L, x) = H_Y^\alpha L^\beta \int_0^{\infty} x_i^{1-\alpha-\beta}$$

Համապատասխան ձևափոխումներից հետո ստանում ենք.

$$Y(H_Y, L, x) = H_Y^\alpha L^\beta \int_0^{\infty} x(i)^{1-\alpha-\beta}$$

$$= H_Y^\alpha L^\beta A \bar{x}^{1-\alpha-\beta}$$

$$= H_Y^\alpha L^\beta A \left( \frac{K}{\eta A} \right)^{1-\alpha-\beta}$$

$$= (H_Y A)^\alpha (L A)^\beta (K)^{1-\alpha-\beta} \eta^{\alpha+\beta-1}$$

Վերջնականապես առաջարկվում է հետևյալ արտադրական ֆունկցիան.

$$Y(H_A, L, x) = (H_Y A)^\alpha (L A)^\beta (K)^{1-\alpha-\beta} \eta^{\alpha+\beta-1}, \quad (5.1)$$

որտեղ՝

$\alpha$  – ինովացիոն ապրանքների և ծառայությունների արտադրական ֆունկցիայի առաձգականությունն է ( $0 < \alpha < 1$ ),

$L$  – աշխատողների ընդհանուր թվաքանակը (*const*),

$x$  – ապրանքների քանակը,

$A$  – գիտելիքների պաշարի աճը,

$H_A$  – մարդկային կապիտալը, որն օգտագործվում է հետազոտություններում,

$H_Y$  – մարդկային կապիտալը, որն օգտագործվում է արտադրությունում,

$K$  – ֆիզիկական կապիտալը,

$\eta$  – մեկ միավոր արտադրանքի ծախսերը:

Այս բանաձևում մարդկային և ֆիզիկական կապիտալը կարելի է փոխարինել հետևյալ ցուցանիշներով:

$$H_A = hL \quad K = kL$$

Այստեղ  $h$ -ը և  $k$ -ը նշանակում են մեկ աշխատողի հաշվով մարդկային ( $H_A$ ) և ֆիզիկական ( $K$ ) կապիտալի մակարդակը: (5.1) հավասարման երկու կողմերը հարաբերելով աշխատողների ընդհանուր քանակին ( $L$ )՝ ստանում ենք թողարկման ծավալը մեկ աշխատողի հաշվով: Կատարելով համապատասխան տեղադրումներ ստանում ենք.

$$y = ah + (\alpha + \beta)A + (1 - \alpha - \beta)(k - \eta)$$

Կամ այդ նույնը՝ ներկայացված աճի տեմպերով.

$$\hat{y} = a\hat{h} + (\alpha + \beta)\hat{A} + (1 - \alpha - \beta)\hat{k}, \quad (5.2)$$

Եթե  $\eta$  մեկ միավոր արտադրանք արտադրելու ծախսերը հաստատուն են:

Վերջին հավասարումը ցույց է տալիս, որ թողարկման աճը դրական է՝ կախված մարդկային կապիտալի աճից ( $h$ ), գիտելիքի պաշարների աճից ( $A$ ) և ֆիզիկական կապիտալի աճից ( $k$ ): Նշենք, որ գիտելիքի պաշարների կուտակումը ընգրկում հասկացություն է և ներառում է տարբեր ենթացուցանիշներ, մասնավորապես՝ կրթություն, գիտություն, հետազոտություններ, նոր տեխնոլոգիաներ և նորարարություն:

### Մոդելի ներկայացման այլ ձև

Ենթադրենք  $Y$  – ապրանքների և ծառայությունների արտադրությունն է,  $K$  – հիմնական միջոցները,  $L$  – աշխատանքը,  $L_y$  – աշխատանք, որը արտադրում է ապրանք և ծառայություն,  $L_A$  – նոր գիտելիքներ արտադրող աշխատանքն է,  $A$  – տեխնոլոգիա, գիտելիքներ և գաղափարներ,  $\hat{A}$  – տեխնոլոգիաների, գիտելիքների և գաղափարների հավելածը (*նոր տեխնոլոգիաներ, գիտելիքներ և գաղափարներ*),  $\alpha$  – ապրանքների և ծառայությունների արտադրական ֆունկցիայի գործակիցը,  $\delta$  – գիտելիքների արտադրության մեջ աշխատանքի միջին արտադրողականությունը (*արտադրված նոր գիտելիքների քանակը մի հետազոտողի համար*),  $\delta$ ,  $\varphi$ ,  $\lambda$  – հաստատուններ:

Մոդելը նկարագրվում է հետևյալ հավասարումներով.

- ապրանքների և ծառայությունների թողարկում.
 
$$Y = K^\alpha (AL_y)^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1; \quad (1)$$

- աշխատանքի հաշվեկշիռ.
 
$$L_y + L_A = L \quad (2)$$

- նոր գիտելիքների արտադրություն.
 
$$\hat{A} = \delta \bar{L}_A \quad (3)$$

- գիտելիքների միջին արտադրողականություն.
 
$$\bar{\delta} = \delta A^\varphi L_A^{\lambda-1}, \quad \delta > 0, \quad 0 < \lambda < 0 \quad (4)$$

(3) և (4) հավասարումներից ստանում ենք նոր գիտելիքների արտադրական ֆունկցիան.

$$\hat{A} = \delta L_A^\lambda A^\varphi \quad (5)$$

(5) հավասարումը ցույց է տալիս, որ նոր գիտելիքների արտադրությունը տվյալ պահին կախված է հետազոտողների թվից և առկա գիտելիքների ծավալից: (5) հավասարումից հետևում է, որ եթե  $\varphi > 0$ , ապա գոյություն ունի գիտելիքների դրական հոսք դեպի ապագա, եթե  $\varphi < 0$ , ապա հիմնական գիտելիքներն արտադրված են անցյալում, իսկ ապագայում նոր գիտելիքների ստեղծումը ավելի կդժվարանա:

**6. ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ  
ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄՐՑՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԵՎ  
ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՃԻ ՎՐԱ  
ՆՈՐԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ  
ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ԵՎ ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄԸ**

Զարգացած երկրների փորձը վկայում է, որ նորարարության վրա հիմնված տնտեսություն ձևավորելու համար անհրաժեշտ է, առաջին հերթին, ստեղծել արդյունավետ գործող **ազգային նորարարական համակարգ**: Վերջինիս ստեղծումը համարվում է երկրի ռազմավարական զագացման կարևոր ուղիներից մեկը:

Տարբեր երկրների նորարարական համակարգը բնութագրվում է միասնական ցուցանիշների միջոցով, որոնք ունեն հետևյալ կառուցվածքը<sup>19</sup>: Նախ՝ դրանք բաժանվում են երկու խոշոր խմբերի՝ **նորարարական ներդրանքի** և **նորարարական արտադրանքի** խմբերի (*Հայաստանի ազգային մրցունակության զեկույց, 2011–2012*): Նորարարական ներդրանքի խումբը, իր հերթին, ընդգրկում է ցուցանիշների հինգ ենթախմբեր, իսկ արտադրանքի խումբը՝ երկու: Նորարարական ներդրանքի ցուցանիշների խումբը ընդգրկում է հետևյալ ենթախմբերը. **1.** Հաստատություններ, **2.** Մարդկային կարողություններ, **3.** Ենթակառուցվածքներ, **4.** Շուկայի կատարելագործվածություն, **5.** Գործարար միջավայրի կատարելագործվածություն: Նորարարական արտադրանքի խումբը ընդգրկում է հետևյալ երկու ենթախմբերը. **1.** Գիտական արտադրանք, **2.** Ստեղծագործ արտադրանք և բարեկեցություն: Նշված ենթախմբերից յուրաքանչյուրը, իր հերթին, ներառում է համապատասխան ցուցանիշների համակարգը (*գծապատկերը*):

Ինչպես տեսնում ենք գծապատկերից՝ «Հաստատություններ» խումբը ներառում է ցուցանիշների երեք ենթախումբ, որոնք հիմնականում բնութագրում են, թե որքանով է կայուն տվյալ երկրի քաղաքական միջավայրը, որքանով են լավ գործում երկրի օրենքները, և որքան արդյունավետ է աշխատում երկրի կառավարման

<sup>19</sup> Կ. Պողոսյան ՀՆԱ ավանդական և նորարարական բաղադրատարրերը և դրանց ազդեցությունը ՀՀ տնտեսական աճի վրա, «ՀՀ ԿԲ ԲԱՆԲԵՐ», 4,2012թ.:

համակարգը: Այս խումբը նաև ներառում է այնպիսի ցուցանիշներ, որոնք անմիջաբար կապված են ձեռնարկատիրական գործունեություն ծավալելու համար պետական հաստատություններին տրամադրվող պայմաններին, մասնավորապես՝ նոր գործ սկսելու տևողությունը, գործը գրանցելու համար անհրաժեշտ փաստաթղթերի քանակը և այլն:

«Մարդկային կարողություններ» խումբը ներառում է այնպիսի ցուցանիշներ, որոնք ցույց են տալիս, թե որքան գումար է ծախսվում կրթության և հետազոտությունների վրա, միջինը քանի աշակերտ է ուսուցանում մեկ ուսուցիչը, հետազոտական հաստատությունների և հետազոտողների ընդհանուր քանակը և այլն: Այսինքն՝ այս խմբի ցուցանիշները ցույց են տալիս երկրի նորարարական ներուժի որակը և առկա հնարավորությունները:

«ՏՀՏ և ենթակառուցվածքի յուրացում» խումբը ներառում է այնպիսի ցուցանիշներ, որոնք ցույց են տալիս երկրի տեղեկատվական և հեռահաղորդակցման տեխնոլոգիաների զարգացման մակարդակը, ինչպես նաև ենթակառուցվածքների ընդհանուր զարգացածությունը: Այդ խմբի ցուցանիշներից են՝ ինտերնետ կապից օգտվողների քանակը, բջջային հեռախոսներից օգտվողների քանակը, էլեկտրաէներգիայի արտադրության և սպառման ծավալները, փողոցների և ճանապարհների վերանորոգման և լուսավորման նպատակով կատարված ծախսերը և այլն:

Բովանդակային առումով ենթակառուցվածքը բնութագրող ցուցանիշները կարևոր նշանակություն ունեն նորարարական արտադրանքի համար, քանի որ ենթակառուցվածքները որքան զարգացած են, այնքան մեծ են նորարարության հնարավորությունները:

Հաջորդ երկու խմբերի ցուցանիշները նույնպես նորարարության ընդլայնման և զարգացման կարևոր նախադրյալ են: Դրանք ցույց են տալիս, թե *ինչպիսի միջավայրում է իրականացվում նորարարությունը, որքանով է դրան նպաստում գործարարության և շուկայի կատարելագործվածությունը*: Այդ տեսանկյունից՝ «Շուկայի կատարելագործվածություն» խմբում ներառվում են հետևյալ ցուցանիշները՝ ներդրումների համար բարենպաստ պայմանների առկայությունը, վարկերի վերաբերյալ տեղեկատվության հասանե-

լիությունը, տնտեսության ազատականացման աստիճանը, տնտեսության մասնավոր հատվածին տրամադրված վարկերի ծավալը և այլն:

«*Քիզնեսի կատարելագործվածություն*» խումբը ներառում է այնպիսի ցուցանիշներ, որոնք ցույց են տալիս, թե որքանով է տվյալ երկրի գործարարության կազմակերպումը կապված գիտության և հետազոտությունների հետ, նպաստում նորարարական և գիտական հետազոտությունների իրականացմանը, իրենց հերթին, որքանով են նորարարական բնագավառում ստեղծված նոր գիտելիքները պիտանի գործարարությանը, իսկ դրանց վրա հիմնված տեխնոլոգիաները՝ նպաստում երկրում գործարարության զարգացմանը:

Հաջորդ երկու խոշոր խմբերը բովանդակային առումով ցույց են տալիս, թե որքանով է նորարարական ներդրանքը նպաստում նորարարական արտադրանքի ստեղծմանը: «*Գիտական արտադրանք*» խումբը ներառում է հետևյալ ընդհանուր ցուցանիշները՝ գիտական և տեխնիկական ուղղվածություն ունեցող ամսագրերում տպագրված հոդվածների քանակը, նոր աշխատատեղերի ստեղծումը, բարձր տեխնոլոգիաների արտահանումը, գրանցված արտոնագրերի քանակը և այլն: Վերջին խմբի ցուցանիշները բովանդակային առումով ցույց են տալիս, թե որքանով են նորարարական արտադրանքի ցուցանիշները ազդում տվյալ երկրի բնակչության բարեկեցության վրա:

### ***Նորարարական ցուցանիշների եռամսյակային շտեմարանի ստեղծման մեթոդաբանությունը***

Կարևոր մի խնդիր, որն անհրաժեշտ է լուծել, կապված է նորարարական ցուցանիշների եռամսյակային շարժի շտեմարան ստեղծելու հետ: Դրա անհրաժեշտությունը պայմանավորված է նրանով, որ նորարարական ցուցանիշները պաշտոնապես հրապարակվում են տարեկան կտրվածքով, ինչը, իր հերթին, նվազեցնում է այդ ցուցանիշների վերլուծության հնարավորությունները: Սույն աշխատանքում նորարարական ցուցանիշների և տնտեսական աճի շարժը (դինամիկան) ուսումնասիրելու համար խնդիր է դրվում ստեղծել նորարարական ցուցանիշների եռամսյակային շարժի շտեմարան: Դրա համար օգտագործվում է Eurostat-ի ընդունած և

կիրառվող՝ բարձր հաճախականություն ունեցող տվյալների տրոհման մեթոդաբանությունը: Կիրառելով այդ եղանակները՝ Հայաստանի նորարարական ցուցանիշների տարեկան շարժը տրոհվել է եռամսյակայինների, և ամբողջ վերլուծությունը իրականացվել է եռամսյակային տվյալներով:

Բարձր հաճախականությամբ տվյալների տրոհման քայլաշարերը (ալգորիթմները) միմյանցից տարբերվում են նրանով, որ դրանք կարող են լինել միաշափ, այսինքն՝ առանց որևիցե լրացուցիչ արտածին ցուցանիշի, կամ բազմաշափ, այսինքն՝ տրոհման համար կիրառվում է այլ լրացուցիչ արտածին բարձր հաճախականությամբ ցուցանիշ կամ նույնիսկ՝ մի քանիսը: Նորարարական ցուցանիշների տարեկան մակարդակների տրոհման համար մենք կիրառել ենք *միաշափ տրոհման քայլաշարերը*:

Հետագա հետազոտությունները ցույց են տվել, որ առավել ճշգրիտ արդյունքներ ստանում ենք *Boot-Feibes-Lisman (BFL)* տրոհման քայլաշար կիրառելիս: Դա կիրառելով՝ վերը ներկայացված նորարարական ցուցանիշների տարեկան մեծությունները տրոհվել են եռամսյակային մեծությունների, որոնք էլ հիմք են դարձել մեր հետագա վերլուծությունների համար:

Քանի որ եռամսյակային շտեմարանում ընդգրկված նորարարական ցուցանիշների քանակը համեմատաբար շատ է, խնդիր է առաջանում այդ ցուցանիշների հիման վրա կառուցել ավելի քիչ քանակի ընդհանրական ցուցանիշներ՝ որոշակի առանձնահատկություններով (*նախնական տվյալների տատանողականությունը բացառելու հնարավորությունը*): Այդ ցուցանիշների կառուցման համար կիրառել ենք մաթեմատիկական վիճակագրության մեջ հայտնի գլխավոր բաղադրատարրերի եղանակը: Այսպիսով՝ նորարարական ցուցանիշների և տնտեսական աճի փոխազդեցությունները ուսումնասիրելու համար կիրառվում են նախնական փոփոխականների հիման վրա կառուցված ագրեգատային ցուցանիշների դինամիկաները:

Հայաստանի նորարարական համակարգը բնութագրող ցուցանիշները ընտրվել են Համաշխարհային բանկի և Հայաստանի ազգային վիճակագրական ծառայության (ԱՎԾ) ինտերնետային կայքերից: Նորարարական ցուցանիշների ընտրության ժամանակ

առաջնորդվել ենք այն սկզբունքով, որ տվյալ նորարարական ցուցանիշը առկա լինի գոնե 2001 – 2010 թթ. ժամանակահատվածի համար: Առաջնորդվելով այդ սկզբունքով՝ հնարավոր եղավ ընտրել ընդհանուր առմամբ նորարարական 28 ցուցանիշ: Ընտրված նորարարական ցուցանիշների ցանկը.

1. Քաղաքական կայունություն (տատանվում է 0–100 միջակայքում, որտեղ 0-ն նշանակում է քաղաքական կայունության ցածր, 100-ը՝ բարձր մակարդակ):
2. Կառավարման արդյունավետություն (տատանվում է 0–100 միջակայքում, որտեղ 0-ն նշանակում է կառավարման արդյունավետության ցածր, 100-ը՝ բարձր մակարդակ):
3. Կարգավորման որակ (տատանվում է 0–100 միջակայքում, որտեղ 0-ն կարգավորման ցածր, 100-ը բարձր մակարդակն է):
4. Օրենքի գերակայություն (տատանվում է 0–100 միջակայքում, որտեղ 0-ն օրենքի գերակայության ցածր, 100-ը՝ բարձր մակարդակն է):
5. Կոռուպցիայի վերահսկում (տատանվում է 0–100 միջակայքում, որտեղ 0-ն կոռուպցիայի վերահսկման ցածր, 100-ը՝ բարձր մակարդակն է):
6. Կրթության վրա ծախսեր (պետական բյուջեից կրթության վրա կատարվող ծախսերը, մլն դրամ):
7. Նախադպրոցական և միջնակարգ կրթության վրա կատարվող բյուջետային ծախսեր (մլն դրամ):
8. Բարձրագույն կրթության վրա կատարվող ծախսեր (մլն դրամ):
9. Հանրակրթական դպրոցներում մեկ ուսուցչի հաշվով սովորողների քանակը (հաշվարկվում է հանրակրթական դպրոցներում սովորողների ընդհանուր քանակը հարաբերելով ուսուցիչների ընդհանուր քանակին (մարդ)):
10. Հետազոտությունների և մշակումների վրա կատարված ծախսերը բյուջետային միջոցներից (մլն դրամ):
11. Հետազոտությունների և մշակումների վրա կատարված ծախսերը մասնավոր հատվածի միջոցներից (մլն դրամ):
12. Հետազոտողների ընդհանուր քանակը (մարդ):

13. Կրթվելու վրա ծախսվող տարիների միջին մակարդակը:
14. Արտադրված էլեկտրաէներգիայի ծավալը (մլն կՎտ/ժ):
15. Սպառված էլեկտրաէներգիայի ծավալը (մլն կՎտ/ժ):
16. Վարկառուների իրավունքների պաշտպանվածության ցուցանիշը. ցույց է տալիս, թե սնանկացման վերաբերյալ օրենքը որքանով է պաշտպանում վարկառուների իրավունքները և, դրանով իսկ, թեթևացնում վարկավորման գործընթացը (ցուցանիշը տատանվում է 0–10 միջակայքում):
17. Վարկավորման վերաբերյալ տեղեկատվության առկայությունը. ցույց է տալիս, թե առևտրային բանկերը վարկավորման պայմանների վերաբերյալ ինչպիսի տեղեկատվություն են տրամադրում հանրությանը (ցուցանիշը տատանվում է 0–6 միջակայքում, 0-ն նշանակում է, որ բանկերը վարկավորման վերաբերյալ տեղեկատվություն չեն տրամադրում, 6-ը նշանակում է, որ բանկերը տրամադրում են մատչելի և պարզ տեղեկատվություն):
18. Մասնավոր հատվածին տրամադրված վարկերի տեսակարար կշիռը ՀՆԱ-ում (%-ով):
19. Շուկայի կապիտալազինման տեսակարար կշիռը ՀՆԱ-ում (%), ցուցանիշը ցույց է տալիս հայրենական ձեռնարկությունների բաժնետոմսերի ընդհանուր արժեքը):
20. Ապրանքների և ծառայությունների արտահանման տեսակարար կշիռը ՀՆԱ-ում (%-ով):
21. Ապրանքների և ծառայությունների ներմուծման տեսակարար կշիռը ՀՆԱ-ում (%-ով):
22. Արտասահմանյան ուղղակի ներդրումների զուտ ներհոսքը ՀՆԱ-ում (%-ով):
23. Բարձր տեխնոլոգիաների արտահանման ծավալները (մլն դրամ):
24. Ռեզիդենտների կողմից արտոնագրերի գործարկումը (հատ):
25. Համակարգչային և կապի ծառայությունների արտահանում (%-ով):
26. Գիտական և տեխնիկական ամսագրերում տպագրված

հողվածների քանակը:

- 27. Տեղեկատվական և հեռահաղորդակցման տեխնոլոգիաների արտահանում (*մլն դրամ*):
- 28. Տեղեկատվական և հեռահաղորդակցման տեխնոլոգիաների ներմուծում (*մլն դրամ*):

### **Նորարարական համակարգի ընդհանրական ցուցանիշների կառուցման մեթոդաբանությունը**

Այսպիսով, նորարարական ցուցանիշների և տնտեսական աճի փոխազդեցությունները գնահատելու համար ստեղծվել է նորարարական 28 ցուցանիշների եռամսյակային շարժի շտեմարան: Ունենալով համեմատաբար շատ թվով բացատրող փոփոխականներ՝ կախյալ փոփոխականի շարժը, որպես կանոն, դժվար է բացատրել: Դրա համար մաթեմատիկական վիճակագրության մեջ առաջարկվում է մեծ թվով ցուցանիշների հիման վրա կառուցել ավելի քիչ թվով միմյանց հետ չհարաբերակցված նոր փոփոխականներ, որոնք բացատրում են նախնական փոփոխականների տատանողականության զգալի մասը (*սովորաբար՝ 70–80*): Նոր փոփոխականները, որպես կանոն, կառուցվում են *գլխավոր բաղադրատարրերի եղանակի* օգնությամբ:

Գլխավոր բաղադրատարրերի հաշվարկը իրականացվում է երկու փուլով: Առաջին փուլի ընթացքում հաշվարկվում են նախնական փոփոխականների և գլխավոր բաղադրատարրերի միջև հարաբերակցման գործակիցների մեծությունները, իսկ երկրորդ փուլում՝ գնահատված հարաբերակցման գործակիցների ճշգրտված մեծությունները: Գործնական հետազոտությունների ժամանակ հարաբերակցման բացատրելի մատրից ստանալու համար կիրառում են *Varimax* պտտման (*Varimax rotation*) քայլաշարը:

Գլխավոր բաղադրատարրերի եղանակի կիրառման համար անհրաժեշտ է նորարարական ցուցանիշների եռամսյակային շարժը ենթարկել որոշակի նախնական վերամշակումների: Դրա համար, հիմնվելով նորարարական ցուցանիշների եռամսյակային շարժի վրա, հաշվարկվում են դրանց *լոգարիթմած* արժեքները: Այնուհետև բոլոր ցուցանիշները ստանդարտացվում են այնպես, որ յուրաքանչյուր ժամանակային շարքի միջին թվաբանականը

լինի հավասար գրոյի, իսկ ստանդարտ շեղումը՝ մեկի: Ժամանակային շարքերի ստանդարտացման նպատակն է բացառել ուսումնասիրվող շարքերում միտումային բաղադրատարրի շարժը (*տրենդի արտաքսումը իրականացվում է Hodric-Preskot զտիչի օգնությամբ*) և, հետևաբար, տարբեր ժամանակային շարքերի միջև կեղծ հարաբերակցվածությունը: Այս եղանակով կառուցված ժամանակային շարքերը ցույց են տալիս տոկոսային փոփոխությունը իրենց երկարաժամկետ կայուն մակարդակի նկատմամբ, հետևաբար դրանց հիման վրա հաշվարկված ագրեգատային մեծությունները նույնպես արտահայտվում են իրենց երկարաժամկետ միտումից տոկոսային փոփոխություններով:

Որպես կանոն՝ գլխավոր բաղադրատարրերին անվանումներ տրվում են այն փոփոխականների հիման վրա, որոնց հարաբերակցման գործակիցները գերազանցում են 0.50 մակարդակը: Հիմնվելով աղյուսակում ներկայացված գործակիցների վրա՝ գլխավոր բաղադրատարրերին շնորհենք բովանդակային անվանումներ:

Ինչպես տեսնում ենք աղյուսակից, առաջին գլխավոր բաղադրատարրը բարձր հարաբերակցված է «*Կրթության ծախսեր*», «*Միջնակարգ և բարձրագույն կրթության ծախսեր*», «*Հեղազոտությունների վրա կապարվող ծախսեր*» փոփոխականների հետ: Հիմնվելով այդ փոփոխականների վրա՝ առաջին գլխավոր բաղադրատարրը կարելի է անվանել «**Կրթություն և հեղազոտություններ**»:

Երկրորդ գլխավոր բաղադրատարրը բարձր հարաբերակցված է «*Բարձր տեխնոլոգիաների արտահանում*», «Արտոնագրերի օգտագործում ռեզիդենտների կողմից», «Գիտական ամսագրերում տպագրված հողվածների քանակ», «Տեղեկատվական և կապի տեխնոլոգիաների ներմուծում» նախնական փոփոխականների հետ: Հետևաբար, այդ բաղադրատարրը կարելի է անվանել «**Գիտություն և տեխնոլոգիաներ**»:



**Կոռեյացիոն (հարաբերակցման) գործակիցները նախնական փոփոխականների և գլխավոր բաղադրատարրերի միջև**

	Կրթություն և հետազոտություններ	Գիտություն և տեխնոլոգիաներ	Մարդկային կապիտալ	Պետական կարգավորում
1	2	3	4	5
Քաղաքական կայունություն	-0.20	-0.06	-0.16	0.69
Կառավարման արդյունավետություն	-0.47	-0.16	-0.30	0.47
Վերահսկման արդյունավետություն	-0.41	0.18	-0.40	0.63
Օրենսդրական նորմեր	-0.13	0.45	0.26	0.76
Կոռուպցիայի վերահսկում	0.08	0.40	-0.59	0.30
Կրթության ծախսեր (մլն դրամ)	0.97	-0.08	0.12	0.01
Միջնակարգ կրթության ծախսեր (մլն դրամ)	0.92	-0.14	0.14	-0.20
Բարձրագույն կրթության ծախսեր (մլն դրամ)	0.70	0.23	-0.16	0.22
Սովորողների քանակը մեկ ուսուցչի հաշվով	0.18	0.09	-0.26	0.02
Պետական ծախսեր հետազոտությունների համար (մլն դրամ)	0.51	0.02	0.23	-0.01
Մասնավոր ծախսեր հետազոտությունների համար (մլն դրամ)	0.76	0.16	-0.25	0.40
Հետազոտողների քանակը	0.24	0.03	-0.07	-0.05
Կրթվելու վրա ծախսվող տարիները	0.07	0.06	0.56	0.15
Արտադրված էլեկտրաէներգիա (մլն ԿՎտ/ժ)	-0.33	0.11	0.35	-0.58
Սպառված էլեկտրաէներգիա (մլն ԿՎտ/ժ)	0.22	0.47	0.80	-0.01
Օրինական վարկ ստանալու հնարավորություն	0.43	0.26	-0.09	-0.24
Վարկավորման վերաբերյալ տեղեկատվություն	0.05	0.07	-0.04	0.14
Մասնավոր հատվածի վարկավորում (մլն դրամ)	0.21	0.06	0.91	0.00
Շուկայի կապիտալազիում (մլն դրամ)	0.31	0.17	-0.16	0.86
Ապրանքների և ծառայությունների արտահանում (մլն դրամ)	-0.49	0.23	-0.33	-0.09
Ապրանքների և ծառայությունների ներմուծում (մլն դրամ)	-0.28	0.75	0.23	0.37
Արտ. ուղղակի ներդրումների զուտ ներհույք (մլն դրամ)	0.11	0.21	0.17	0.06
Բարձր տեխնոլոգիաների արտահանում (մլն դրամ)	0.14	0.92	-0.10	0.06
Ռեզիդենտների կողմից արտոնագրերի օգտագործում	-0.18	0.60	0.04	0.00
Գիտական ամսագրերում տպագրված հոդվածների քանակ	-0.65	0.72	-0.02	-0.03
Տեղ. և կապի տեխնոլոգիաների արտահանում (մլն ԱՄՆ դոլար)	-0.13	-0.19	0.85	0.00
Տեղ. և կապի տեխնոլոգիաների ներմուծում (մլն ԱՄՆ դոլար)	0.06	0.66	0.35	0.26
Տեղ. ծառայությունների արտահանում (մլն ԱՄՆ դոլար)	-0.06	0.11	0.86	-0.31

Երրորդ գլխավոր բաղադրատարրը բարձր հարաբերակցված է «Կրթվելու վրա ծախսվող տարիները», «Սպառված էլեկտրաէներգիա», «Մասնավոր հատվածի վարկավորում», «Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների արտահանում», «Տեղեկատվական ծառայությունների արտահանում» փոփոխականների հետ: Հետևաբար, այդ բաղադրատարրը կարելի է պայմանականորեն անվանել «**Մարդկային կապիտալ**»:

Չորրորդ գլխավոր բաղադրատարրը բարձր հարաբերակցված է «Քաղաքական կայունություն», «Օրենսդրական նորմեր», «Վերահսկման արդյունավետություն» փոփոխականների հետ: Հետևաբար, այդ բաղադրատարրը կարելի է անվանել «**Պետական կարգավորում**»:

Այսպիսով, կիրառելով գլխավոր բաղադրատարրերի եղանակը, կառուցվեցին նորարարական չորս ընդհանրական ցուցանիշներ, որոնք, հարաբերակցման գործակիցների մատրիցի հիման վրա ստացան իրենց բովանդակային անվանումները: Կիրառելով կառուցված նորարարական ցուցանիշները՝ կարելի է գնահատել դրանց և իրական ՀՆԱ-ի փոխկապվածության գործակիցները: Իսկ մինչ գնահատումը դիտարկենք գիտահետազոտական մոդելի ևս մի տարբերակ:

**Ռեզրեսիոն մոդելի գնահատման և կանխատեսման արդյունքները**

Այսպիսով, գոյություն ունի կայուն կախվածություն տնտեսական աճի և մարդկային կապիտալի, գիտելիքի, գիտական հետազոտությունների, նոր տեխնոլոգիաների ստեղծման և նորարարության միջև: Նորարարության վրա հիմնված տնտեսությունը ենթադրում է, որ գիտելիքը ստեղծվում և օգտագործվում է տնտեսական աճի և երկրի **մրցունակության** բարձրացման համար: Նման տնտեսությունն ձևավորելու նպատակով անհրաժեշտ է, առաջին հերթին, ստեղծել արդյունավետ գործող ազգային նորարարական համակարգ: ՀՀ կառավարության՝ 17.02.2011թ. N 6 արձանագրային որոշմամբ հավանության արժանացավ «Ինովացիոն տնտեսության ձևավորման մեկնարկային ռազմավարության Հայեցակարգը», որտեղ ներկայացված են նորարարության ազգային համակարգի ձևավորման ռազմավարական խնդիրները մինչև 2020

թվական:

Համապատասխանաբար, հիմնվելով նորարարական համակարգի ընդհանրական ցուցանիշների շարժի վրա, իրականացվել է դրանց և տնտեսական աճի փոխազդեցությունների վերլուծություն: Գնահատված ռեգրեսիոն մոդելի գործակիցները կիրառվում են ՀՀ տնտեսական աճի շարժի երկարաժամկետ կանխատեսման համար (2013–2020 թթ.), ուստի, առաջին հերթին, կանխատեսվել է մոդելի բացատրող փոփոխականների շարժը: Կանխատեսման համար կիրառվել են միտումային հայտնի մոդելները (*գծային, ցուցային, լոգարիթմական, էքսպոնենցիալ, քառակուսային*): Այնուհետև, կիրառելով գնահատված մոդելի գործակիցները և բացատրող փոփոխականների կանխատեսված արժեքները, հաշվարկվել է տնտեսական աճի փոփոխման շարժը երկարաժամկետ հատվածի համար: Բացի դրանից, տնտեսական աճի փոփոխման երկարաժամկետ շարժը ուսումնասիրվել է զարգացման մեջ, որի համար կիրառել ենք մաթեմատիկական վիճակագրության մեջ հայտնի Բայեսյան VAR քայլաշարը:

Աճի տեմպի վերջին (5.2) հավասարումը մոդելավորելու համար պահանջվում է կառուցել նորարարական ցուցանիշների ժամանակային շարժուն շարքեր: Դրա համար անհրաժեշտ է պատկերացնել Հայաստանի նորարարական ցուցանիշների արդի վիճակը և դրանց միտումները, այնուհետև ուսումնասիրել դրանց ազդեցությունը տնտեսական աճի երկարաժամկետ շարժի վրա:

Հիմնվելով աշխատանքում իրականացված հետազոտությունների վրա՝ ՀՀ տնտեսական աճի շարժի մեջ նորարարական համակարգի ազդեցության ցուցանիշների ազդեցությունը ուսումնասիրելու համար գնահատվել է հետևյալ գծային բազմակի ռեգրեսիոն մոդելը (*լոգ-դիֆերենցումից հետո*).

$$\ln(Y_t) = \gamma_0 + \gamma_1 \ln(K_{1t}) + \gamma_2 \ln(K_{2t}) + \gamma_3 \ln(L_t) + \gamma_4 \ln(F_{1t}) + \gamma_5 \ln(F_{2t}) + \gamma_6 \ln(F_{3t}) + \gamma_7 (F_{4t}) + \varepsilon_t$$

որտեղ.

$K_{1t}$  և  $K_{2t}$  – տնտեսության ավանդական և նորարարական ճյուղերում հիմնական կապիտալի սպառումն է (*հիմնական կապիտալի սպառման ավանդական բաժինը միջինը շուրջ 90% է, իսկ նորարարական բաժինը՝ 10%*),

$L_t$  – զբաղվածների թվաքանակը,

$F_{1t}$  – կրթության և հետազոտությունների ազդեցության ցուցանիշը,

$F_{2t}$  – գիտության և տեխնոլոգիաների մակարդակ ազդեցության ցուցանիշը,

$F_{3t}$  – մարդկային կապիտալ ազդեցության ցուցանիշը,

$F_{4t}$  – պետական կարգավորում ազդեցության ցուցանիշը:

Մոդելում կախյալ փոփոխական է ստանդարտացված իրական ՀՆԱ ցուցանիշը: Անհրաժեշտ է գնահատել  $\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \gamma_5, \gamma_6, \gamma_7$  պարամետրերի արժեքները:

Մոդելում հիմնական կապիտալի սպառումը տրոհված է երկու մասի ( $K_{1t}, K_{2t}$ ), գիտելիքը նույնպես տրոհված է երկու մասի՝ կրթության և հետազոտությունների ծախսեր ( $F_{1t}$ ), գիտելիքի և տեխնոլոգիաների մակարդակ ( $F_{2t}$ ): Բացի դրանից, հավասարման մեջ ներառված են նաև երկու այլ փոփոխականներ, որոնք նույնպես կարող են ազդել տնտեսական աճի վրա՝ մարդկային կապիտալ ( $F_{3t}$ ) և պետական կարգավորում ( $F_{4t}$ ) ցուցանիշները:

Մինչ մոդելի գործակիցների գնահատումը՝ նախապես իրականացվել են որոշակի գործընթացներ, նախօրոք իմանալով, որ հնարավոր է ստանալ ոչ արժանահավատ արդյունք: Այդ խնդիրների վերաբերյալ հեղինակները հատուկ ուշադրություն են դարձրել տնտեսական ցուցանիշների եռամսյակային շարքերի *ստացիոնարության հարցերին*: Բոլոր փոփոխական շարքերի համար անցկացվել է *Դիք-Ֆուլերի թեստը*: Դիք-Ֆուլեր թեստի արդյունքները հետևյալն են.

<b>ADF Test Statistic</b>	<b>-1.24</b>	<b>1% Critical Value*</b>	<b>-4.04</b>
		<b>5% Critical Value</b>	<b>-3.35</b>
		<b>10% Critical Value</b>	<b>-3.26</b>

\* MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root

Կատարվել է այդ ցուցանիշների առաջին կարգի տարբերության ստացիոնարության ստուգում.

<b>ADF Test Statistic</b>	<b>-6.89</b>	<b>1% Critical Value*</b>	<b>-4.01</b>
		<b>5% Critical Value</b>	<b>-3.31</b>
		<b>10% Critical Value</b>	<b>-3.19</b>

\* MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root

**Մոդելի գնահատականները**

Dependent Variable: D(Y<sub>t</sub>)

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 2001:4 2012:4

Included observations: 48 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(K <sub>1t</sub> (-4))	0.55	0.2030	2.23	0.0328
D(K <sub>2t</sub> (-12))	3.26	1.532	3.32	0.0023
L <sub>t</sub>	3.07	0.3256	2.43	0.0207
D1	3.70	0.1951	5.65	0.0000
D2	3.30	1.5629	4.17	0.0002
F <sub>1t</sub> (-4)	4.76	1.2083	4.98	0.0000
F <sub>2t</sub> (-6)	5.75	1.1154	-4.32	0.0001
F <sub>3t</sub> (-3)	12.3	0.1143	4.06	0.0003
F <sub>4t</sub>	1.40	2.6383	4.48	0.0001
C	6.0	1.2169	-4.49	0.0001

R-squared	0.79	Mean dependent var	197.64
Adjusted R-squared	0.76	S.D. dependent var	611.16
S.E. of regression	351.47	Akaike info criterion	14.76
Sum squared resid	3953080.	Schwarz criterion	15.18
Log likelihood	-300.09	F-statistic	10.21

Ինչպես հետևում է աղյուսակներից՝ նորամուծության ցուցանիշները ստացիոնար չեն: Ըստ սովորության՝ մնան դեպքերում այդպիսի շարքերի համար դիտարկվում է առաջին կարգի տարբերությունը, և եթե նրանք շարունակում են մնալ ոչ ստացիոնար, ապա այդ դեպքում դիտարկվում է ավելի բարձր կարգի տարբերությունը: Ստացված արդյունքներից կարող ենք եզրակացնել, որ ցուցանիշների համար դիտարկվող առաջին կարգի տարբերությունը ստացիոնար տեսակետից բավական բավարար է:

Մյուս հիմնական գաղափարը, որը առաջարկվել է մինչև տնտեսաչափական մոդելի հաշվարկը, վերաբերում է կախյալ փոփոխականների սեզոնայնությանը: Մոդելում բացատրվող (*կախյալ*) փոփոխականը ենթակա է սեզոնայնության տատանումների: Այդ նպատակով, որպեսզի հաշվի առնվեն այդ գործոնները էկոնոմետրիկ մոդելում ներկայացվել են որպես ֆիկտիվ փոփոխականներ՝ նկարագրելով չորս եռամսյակներ:

Մոդելի հատկորոշումը (սպեցիֆիկացիան) և նրանից ստացված գնահատականները անբավարար են տնտեսաչափության տեսակետից, քանի որ դետերմինացիայի գործակիցները բավական չնչին են (*gudn*): Դարբին-Ուոտսոն ստատիստիկայի արժեքը մոտիկ չէ 2-ին, գործակցի նշանը հարաբերակցված չէ տնտեսական գործընթացի տրամաբանությանը: Դա կարող է ունենալ տարբեր պատճառներ:

Առաջին պայմանը, որը պետք է կատարվի, մոդելի ստույգ հատկորոշումն է: Այն ենթադրում է ոչ միայն գծային բազմակի տեսքի պահպանումը, այլ նաև բացատրող փոփոխականների ճիշտ ընտրությունը: Նման հատկորոշումը, որը տնտեսաչափական մոդելավորման տեսակետից հնարավորություն է տալիս ստանալու ավելի լավ արդյունք, ընդունվել է որպես լավագույնը: Հենց մոդելի լավագույն հատկություններից կարելի էզրակացնել, որ, ամենայն հավանականությամբ, մյուս դասական պայմանները որոշակի չափով պահպանված են՝ մոդելը գետերոգեդաստիկ է, մնացորդներում բացակայում է հարաբերակցությունը և այլն:

Մոդելի ստատիստիկ հատկությունները լավն են, քանի որ դետերմինացիայի գործակիցները բարձր են, Դարբին-Ուոտսոնի ցուցանիշը նորմի սահմաններում է, իսկ հավանականությունը, որ գործակիցները զրոյական են, հավասար է 0 (*qnn*): Հաշվարկված են նաև Ակաիկի (*AIC*) տեղեկատվական չափանիշը և Շվարցի չափանիշը, որոնց արժեքները վկայում են մոդելի հուսալիության մասին: Վերջնական մոդելը ստանալու նպատակով, հեռացվել են առաջին և երկրորդ կարգի տարբերությունները:

Այսպիսով, ունենալով մոդելում ներկայացված բացատրող բոլոր փոփոխականների շարքը՝ հեղինակները ստացել են բավական կայուն եզրակացություն, որը կարող է անդրադառնալ մոդելի անհայտ պարամետրերի գնահատման արդյունքների վրա.

$$\begin{aligned} \ln(Y_t) = & 0.55 \ln(K_{1t-4}) + 3.26 \ln(K_{2t-12}) + 3.07 \ln(L_t) + 4.76 \ln(F_{1t-4}) + 5.75 \ln(F_{2t-6}) \\ & (0.2030) \quad (1.532) \quad (0.3256) \quad (1.2083) \quad (1.1154) \\ & + 12.3 \ln(F_{3t-3}) + 1.4 \ln(F_{4t}) + \varepsilon_t \\ & (0.1143) \quad (2.6383) \end{aligned}$$

Ներկայացնենք գնահատված գործակիցների բովանդակությունը.

- հիմնական կապիտալի սպառումն իր միջինի նկատմամբ ավելացնելով 1%-ով՝ իրական ՀՆԱ աճն իր միջինի համեմատ կավելանա շուրջ 0.55%-ով: Ավելին, եթե ավանդական կապիտալի ազդեցությունը նկատվում է չորս ամիս անց, ապա նորարական կապիտալի ազդեցությունը՝ մեկ տարի անց և այլն:

Հաշվարկներից տեսնում ենք, որ ՀՀ տնտեսական աճի շարժի վրա մեծ ազդեցություն է թողնում տնտեսության ավանդական ճյուղերում հիմնական կապիտալի սպառումը: Միաժամանակ, կարող ենք եզրակացնել, որ ներկայիս տնտեսական զարգացման վրա կարևոր ազդեցություն ունեն այնպիսի ազդեցատալիս ցուցանիշներ, ինչպիսիքն են գիտությունը և տեխնոլոգիաները, կրթությունը և հետազոտությունները: Այսպիսով, հիմնավորվում է մեր այն վարկածը, թե տնտեսական աճի վրա դրական ազդեցություն են ունենում գիտելիքը, հետազոտությունները և տեխնոլոգիական առաջընթացը:

Կիրառելով գնահատված գործակիցները՝ կարող ենք իրականացնել տնտեսական աճի կանխատեսումներ՝ երկարաժամկետ հատվածի համար: Դրա համար օգտագործենք միտումային մոդելները (*գծային, լոգարիթմական, ցուցային, աստիճանային, էքսպոնենցիալ, քառակուսային*), որոնք կանխատեսում են բացատրող փոփոխականների երկարաժամկետ շարժը: Այնուհետև, կիրառելով ռեգրեսիոն մոդելի գնահատված պարամետրերը, ինչպես նաև բացատրող փոփոխականների կանխատեսված արժեքները<sup>a</sup> հաշվարկվել է տնտեսական աճի շարժը (*աղյուսակ*).

Աղյուսակ

**Իրական աճի կանխատեսված արժեքները**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ՀՆԱ իրական աճ, %	5.73	5.47	5.24	5.04	4.86	4.71	4.57	4.44

Այս եղանակով կանխատեսված տնտեսական աճի շարժը ցույց է տալիս, որ եթե մոդելի մեջ մտնող բացատրող փոփոխականների շարժերը չփոխեն իրենց հիմնական տրենդը, ապա տնտեսական

աճը կլինի տարեկան շուրջ 5.0%: Այդ ենթադրությամբ իրականացված կանխատեսումն անվանում են տնտեսական **աճի փոփոխման հիմնական կամ հենքային սցենար**:

Պարզաբանենք տեսական աճի շարժը երկարաժամկետ հատվածում այն դեպքում, եթե բացատրող փոփոխականները շեղվեն իրենց հիմնական միտումներից: Այդ փոխազդեցությունները ուսումնասիրելու համար նպատակահարմար է կիրառել Բայեսյան վեկտոր ավտոռեգրեսիոն (*BVAR*) ալգորիթմը:

**BVAR ալգորիթմի օգնությամբ՝ նորարարական ցուցանիշների և տնտեսական աճի փոխազդեցությունների վերլուծություն**

Հիմնվելով ռեգրեսիոն մոդելի վրա՝ ցույց տվեցինք, որ իրական ՀՆԱ աճի վրա ամենամեծ ազդեցություն թողնում է տնտեսության ավանդական ճյուղերում հիմնական կապիտալի սպառումը, զգալի ազդեցություն են ունենում նաև գիտությունը և տեխնոլոգիաները, կրթությունը և հետազոտությունները: Կիրառելով ստացված պարամետրերի արժեքները՝ կարելի է ուսումնասիրել փոփոխականների փոխազդեցությունները շարժի մեջ: Այս դեպքում նպատակահարմար է կիրառել BVAR գնահատման քայլաշարը, քանի որ արդեն որոշակի պատկերացում ունենք իրական ՀՆԱ-ի և վերոնշյալ փոփոխականների կախվածության գործակիցների վերաբերյալ, ընդ որում՝ այդ գործակիցներն ունեն նաև տնտեսագիտական տրամաբանություն: Հետևաբար այդ գործակիցները կարող ենք օգտագործել որպես *a priori* (*նախնական*) արժեքներ՝ BVAR գնահատման համար: Հայտնի է, որ *Բայեսյան գնահատման* մեթոդաբանությունը հնարավորություն է տալիս հաշվի առնելու պարամետրերի բաշխման բնութագրիչների վերաբերյալ նախնական տեղեկատվությունը: Ընդ որում՝ եթե պարամետրերի նախնական արժեքներն ավելի կարևոր են, քան առավելագույն ճշմարտանմանության գնահատականները, ապա գործակիցների ստանդարտ շեղումների փոփոխության միջոցով կարելի է կառավարել BVAR եղանակով ստացված գնահատականները: Այդ եղանակով հնարավոր է բացատրել անկախ և կախյալ փոփոխականների փոխազդեցությունների շարժը:

Կիրառելով ստացված գնահատականների մատրիցը՝ կարող ենք կատարել բացատրող փոփոխականների և տնտեսական աճի փոխազդեցությունների հետազոծերի վերլուծություն: Դրա համար ընդոծին փոփոխականներին տրվում է 1% փոփոխություն՝ իրենց երկարաժամկետ միտումի համեմատ: Մեր մոդելում ներառված են յոթ արտաձին փոփոխականներ և դրանց՝ 1% շոկերի պայմաններում տնտեսական աճի փոփոխությունը՝ բազիսային սցենարի նկատմամբ:

Աղյուսակում հաշվարկված են իրական ՀՆԱ-ի՝ նախորդ տարվա համեմատությամբ աճի տեմպերը՝ հաշվի առնելով արտաձին փոփոխականներին հաղորդված 1% շոկերը:

**Իրական ՀՆԱ աճի տեմպը տարբեր շոկերի պարագայում**

Տարեթիվ	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
2012	5.23	4.78	5.03	4.91	4.86
2013	5.35	5.73	5.54	5.6	5.64
2014	5.26	5.38	5.3	5.35	5.35
2015	5.2	5.19	5.18	5.2	5.19
2016	5.04	5.02	5.02	5.02	5.03
2017	4.86	4.85	4.86	4.86	4.86
2018	4.71	4.7	4.71	4.7	4.71
2019	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57
2020	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44

Ըստ աղյուսակի տվյալների՝ իրական ՀՆԱ աճի տեմպը ամենաշատը զգայուն է տնտեսության ավանդական ճյուղերում սպառված կապիտալի նկատմամբ: Մյուս կողմից՝ ավանդական կապիտալի սպառումն ապահովում է կարճաժամկետ տնտեսական աճ: Շոկ հաղորդելուց հետո՝ տնտեսական աճը մեծ կլինի միայն առաջին տարվա ընթացքում, մյուս երկու տարիներին՝ համեմատաբար փոքր է: Միաժամանակ, իրական ՀՆԱ աճը համեմատական առումով բավականին զգայուն է նաև կրթություն և հետազոտություններ, գիտություն և տեխնոլոգիաների մակարդակ ազրեգատային ցուցանիշների 1% շոկի նկատմամբ: Նման երևույթը բավական հուսադրող է, ինչը նշանակում է, որ կրթության և գիտության վրա կատարվող պետական ծախսերը, ինչպես նաև գիտության և տեխ-

նոլոգիաների զարգացումը կարող են ապահովել տնտեսական աճի համեմատաբար ավելի բարձր տեմպեր: Ընդ որում՝ աղյուսակից կարելի է նաև տեսնել, որ իրական ՀՆԱ-ի նորարարական ցուցանիշները ունակ են ապահովելու տնտեսական աճի բարձր տեմպեր ավելի երկար ժամանակահատվածի համար, քան տնտեսության ավանդական ճյուղերում կապիտալի սպառումը: Այսպիսով, 1% շոկ հաղորդելուց հետո տնտեսական աճը դրսևորում է փոփոխման ավելի բարձր տեմպեր: Այդ բարձր տեմպերը շարունակում են պահպանվել երկու տարվա ընթացքում, և միայն 2015 թ. տնտեսական աճի տեմպերը որոշակի մակարդակով կայունանում են:

Կատարված հաշվարկները և վերլուծությունը հնարավորություն են տալիս եզրակացնելու, որ իրական ՀՆԱ-ի նորարարական ցուցանիշներն ունեն բավական մեծ ներուժ, և դա գործադրելուն ուղղված պետական քաղաքականության իրականացումը կարող է հանգեցնել երկարաժամկետ տնտեսական աճի ավելի բարձր տեմպերի:

**7. ՀԱՄԱՇԽԱՐՀԱՅԻՆ ԲԱՆԿԻ 2013 ԹՎԱԿԱՆԻՆ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎԱԾ «ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ, ԿՈՒՏԱԿՈՒՄ, ՄՐՑԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ, ՄԻԱԿՑԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆ» ՆՈՐ ԶԵԿՈՒՅՑԸ**

Այդ զեկույցը պարունակում է բազում քննադատական գնահատականներ և ձևակերպումներ ՀՀ իշխանությունների գործունեության մասին: Եթե ամփոփ բնութագրենք՝ **Համաշխարհային Բանկն այս զեկույցով արմատական փոփոխությունների կոչ է անում:**

Գլխավոր ուղերձը հետևյալն է՝ **Հայաստանում աշխարհագրորդի ստեղծման համար անհրաժեշտություն կա աճի այլ մոդելի:** Զեկույցում սա հիմնավորվում է նրանով, որ մինչև ճգնաժամը եղած տնտեսական աճն աշխատատեղերի ստեղծմանը չի նպաստել՝ հիմնված լինելով հիմնականում միայն շինարարության ոլորտի վրա և այդկերպ Հայաստանի տնտեսությունը դարձնելով առավել խոցելի: Իսկ դրանից հետո, որոշ քայլերով հանդերձ, խնդիրներից շատերը խորքային լուծում չեն ստացել:

Զեկույցի հեղինակներն առանձնացնում են ինքնաբավ աճի ու աշխատատեղերի ստեղծման *չորս* կարևորագույն տարրեր: Զբաղվածությանը թափ հաղորդելու համար էական է համարվել մասնավոր հատվածում աշխատատեղերի ձևավորումը և աշխատողների մասնագիտական պատրաստվածության մակարդակի բարելավումը: Ըստ զեկույցի հեղինակների՝ մասնագիտական կրթության առարկայական ծրագրերի բարելավումը, որակի ապահովման մեխանիզմների միջոցով գործատուների գործունեությունն ներգրավմամբ, թափ կհաղորդի աշխատատեղերի ստեղծմանը: Հաջորդ բաղադրիչը, այսպես ասած՝ Հայաստանի փոխկապակցվածությունն է արտաքին աշխարհի հետ: ՀԲ-ը կոչ է անում մեծացնել ծովային սահման չունեցող Հայաստանի տնտեսության փոխկապակցվածությունն արտաքին աշխարհի շուկայի հետ՝ ցամաքով, օդով և համացանցի ու կապի տեխնոլոգիաների միջոցով: Այստեղ խոսքը նաև օդային տրանսպորտի ազատականացման մասին է, որի ուղղությամբ ՀՀ կառավարությունն արդեն իսկ որոշակի քայլեր ձեռնարկել է:

Հաջորդ երկու բաղադրիչներն առավել ուշագրավ են: Դրանցից մեկը բանկային համակարգին և ֆինանսական միջնորդությանը վերաբերող գնահատականներն են: Ինչպես հայտնի է, Հայաստանի կառավարությունը ֆինանսական և, մասնավորապես, բանկային ոլորտը համարում է ամենակայացած ոլորտներից մեկը: ՀԲ զեկույցում նշվում է, որ բանկային համակարգը դրված է ամուր հիմքերի վրա և արագ զարգանում է, սակայն մեծության, արդյունավետության և նորարարության առումով դեռևս զիջում է Զեկույցում բերված համեմատման նպատակով երկրների (*այսուհետք՝ համեմատելի երկիրներ*) մեծ մասին: Մասնավոր հատվածի ՀՆԱ-ի վարկավորումը համեմատաբար ցածր է՝ շուրջ 38 տոկոս, մինչդեռ Եվրոպայի և Կենտրոնական Ասիայի տարածաշրջանի միջինը 2010 թ.՝ 42 տոկոս: Այսինքն՝ բանկային համակարգը բավարար չափով չի կատարում իր գլխավոր գործառույթը՝ տնտեսության վարկավորումը: Ըստ ՀԲ-ի՝ Հայաստանը համեմատելի երկրներին զիջում է նաև ֆինանսական համակարգի առանձին ցուցանիշների (*տոկոսադրույքի սպրեդներ, զույգ տոկոսադրույքի մարժա, վերադիր ծախս/ակտիվներ հարաբերակցություն*) արդյունավետությամբ: Համաշխարհային բանկը բացահայտել է նաև հայաստանյան բանկերի խտրական վերաբերմունքը և փոքր ու միջին բիզնեսի ոչ շահեկան վիճակը. «*Բանկերը խոշոր կորպորատիվ հաճախորդներին հիմնականում առաջարկում են ստանդարտ պայմաններով վարկեր, մինչդեռ միկրո, փոքր և միջին ձեռնարկությունները (ՄՓՄՁ) վարկեր ստանալու հարցում խնդիրների են բախվում: Անբավարար հաշվապահական հաշվառման և հաշվեկրողականության, ինչպես նաև գրավի տրամադրման հետ կապված խնդիրների պատճառով ՄՓՄՁ-ները հաճախ չեն դիմում որպես վարկունակ կազմակերպություններ*»: Նշվում է, որ վարկային ծառայությունները մատչելի են ընկերությունների համեմատաբար փոքր շրջանակի համար, որոնք հիմնականում խոշոր, ժամանակակից ոլորտների միավորումներ են, մինչդեռ միկրո, փոքր և միջին ընկերությունները հիմնականում ստիպված են լինում իրենց գործունեությունը ֆինանսավորել սեփական միջոցներով:

Եվ վերջապես, զեկույցում աճի կարևոր բաղադրիչ է համարվել նաև մրցակցության խթանումը: Նշվում է, որ հայաստանյան շուկաներում տնտեսական մրցակցության զարգացմանը խանգարում է շուկայի կառուցվածքը, իրավական սահմանափակող կարգավորումը, պետական վնասարար հովանավորչությունը, պետական ուժեղ ձեռնարկությունների ներկայությունը և մրցակցության կանոնների անարդյունավետ կիրառումը: Հակամենաշնորհային քաղաքականության արդյունավետության և ներքին մրցակցության ուժգնության տեսանկյունից Հայաստանը Եվրոպայի և Կենտրոնական Ասիայի երկրների ցուցակում զբաղեցնում է վերջին տեղը: Ըստ ՀԲ-ի՝ Հայաստանի տնտեսության կարևորագույն ոլորտներում գերիշխող դեր են զբաղեցնում սահմանափակ թվով ընկերություններ: Հայաստանի տնտեսության առանցքային ոլորտներում՝ հեռահաղորդակցությունում և տրանսպորտում, որոնք նաև խթանում են երկրում ընդհանուր տնտեսական գործունեությունը և մրցակցային մեծ ներուժ ունեն, գործում են ընդամենը մի քանի կամ նույնիսկ մեկ ընկերություն:

Պարզվում է, որ մենաշնորհների առումով Հայաստանը տարածաշրջանային առաջատարն է: Ըստ ՀԲ զեկույցի՝ Հայաստանի տնտեսությունում մենաշնորհների թիվն ավելի մեծ է, քան տարածաշրջանի այլ երկրներում: Շուկաներում կենտրոնացման մակարդակը բարձր է, և տարածաշրջանի այլ երկրների միջին 6 տոկոսի համեմատ՝ Հայաստանի շուկաներում մենաշնորհները 19 տոկոս են: Ավելին, հարցման մեջ ընդգրկված շուկաների 60 տոկոսն օլիգոպոլիկ կամ մենաշնորհային կառուցվածք ունի: Եվրոպայի և Կենտրոնական Ասիայի տարածաշրջանում Հայաստանը վերջին տեղն է զբաղեցնում նաև հակամենաշնորհային քաղաքականության արդյունավետության և ներքին մրցակցության ուժգնության տեսանկյունից: Մրցակցության վիճակը մտահոգիչ է հատկապես մի շարք շուկաներում, որտեղ մրցակցության պակասը ոչ միայն արգելակում է տնտեսական աճը, այլև ազդում է գների մակարդակի վրա, դրա հետևանքով նվազում է տնային տնտեսությունների բարեկեցությունը, թուլանում է հայկական ապրանքների մրցունակությունն արտասահմանում:

Ձեկույցում բերված օրինակից երևում է, որ Հայաստանում գներն էապես ավելի բարձր են, քան համեմատելի այլ երկրներում: Օրինակ, ԱՊՀ երկրների համեմատ՝ Հայաստանում հացի գինը բարձր է միջինը 36%-ով, կարագինը՝ 23%-ով, ձվինը՝ 25%-ով, կաթինը՝ 33%-ով: Ընդ որում, հատուկ շեշտվում է, որ գների տարբերությունը պայմանավորված չէ հարկային բեռով: Պարենային ապրանքներից գանձվող հարկերը Հայաստանում ավելի ցածր են, քան ԱՊՀ այլ երկրներում: Այսինքն՝ գները բարձր են մրցակցության բացակայության պատճառով: Հայաստանի սպառողը պարզապես հարստացնում է մենաշնորհների և օլիգոպոլիաների տերերին:

Նույն Համաշխարհային բանկն առաջին անգամ չէ, որ նման գնահատականներ է հնչեցրել Հայաստանի մրցակցային միջավայրի վերաբերյալ: ՀԲ-ն իր զեկույցում շարունակում է լուծումներ և իրավիճակը բարելավելու մեխանիզմներ առաջարկել:

## Եզրակացություն

Սույն հետազոտական աշխատանքը նվիրված է վերջին տասնամյակում տնտեսագիտության տեսության բաժիններից ակտիվորեն զարգացող մեկին՝ երկարաժամկետ տնտեսական աճի՝ հիմնականում ընդոժին աճի մոդելներին և նորարարության և մրցունակության հիմնախնդիրների հետ դրա կապին: Տրամաբանական հաջորդականությամբ դիտարկվում են ընդոժին աճի տեսական հարցերը, ինչը հնարավորություն է տալիս դիտարկելու ժամանակակից հետազոտությունների կարևորագույն հատկանիշները:

Վերլուծվել է ՀՀ տնտեսության մրցունակության և նորարարական ճյուղերի և դրանց վարքագիծը բնութագրող ցուցանիշների և տնտեսական աճի փոխազդեցությունները:

Վերլուծությունը իրականացնելու համար ստեղծվել է մրցունակության և նորարարական ցուցանիշների եռամսյակային շարժի շտեմարան: Այնուհետև՝ կիրառելով ստեղծված եռամսյակային շարքերը՝ գլխավոր բաղադրատարրերի եղանակով կառուցվել են չորս ազդեցատային ցուցանիշներ: Գնահատված բաղադրատարրերին տրվել են բովանդակային անվանումներ, և դրանք կիրառվել են ռեգրեսիոն մոդելի պարամետրերի գնահատման համար:

Ռեգրեսիոն մոդելը հնարավորություն է տալիս եզրակացնելու, որ ՀՀ տնտեսական աճի վրա շարունակում է մեծ ազդեցություն ունենալ տնտեսության ավանդական ճյուղերում կապիտալի սպառման ծավալը: Մյուս կողմից, ինչպես ցույց է տալիս ռեգրեսիոն վերլուծությունը, տնտեսական աճի վրա դրական ազդեցություն են թողնում այնպիսի նորարարական ազդեցատային ցուցանիշներ, ինչպիսիքն են կրթության և հետազոտությունների վրա կատարվող ծախսերը և գիտության և տեխնոլոգիաների մակարդակը:

Ինչպես ցույց է տալիս վերլուծությունը՝ այդ նորարարական ցուցանիշները պարունակում են տնտեսական աճի բարձր տեմպերի ապահովման բավական մեծ ներուժ: Համապատասխան պետական քաղաքականության իրականացման պարագայում՝ այդ ցուցանիշների առավել բարձր տեմպերը կարող են ապահովել տնտեսական աճի համեմատաբար բարձր մակարդակ:

Աշխատանքի վերջում բերված Համաշխարհային բանկի զեկույցի մեկնաբանությունը մի լրացուցիչ ապացույց է, որ Հայաստանում անհրաժեշտություն կա աշխատատեղերի ստեղծման համար աճի այլ մոդելի:



## Գրականության ցանկ

1. Harrod R. Towards a Dynamic Economics: Some Recent Developments of Economic Theory and Their Application to Policy. L.: Macmillan, 1948.
2. Domar E. Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment // *Econometrica*. 1946. Vol. 14. R 137-147.
3. Solow R. A Contribution to the Theory of Economic Growth // *Quarterly Journal of Economics*. 1956. Vol. 70. P 65-94.
4. Swan T. Economic Growth and Capital Accumulation // *Economic Record*. 1956. Vol. 32. N 2. P 334-361
5. Barro R., Sala-i Martin X. *Economic Growth*. N.Y.: McGraw-Hill, 1995
6. Kaldor N. Capital Accumulation and Economic Growth / F. Lutz, D. Hague (eds.). *The Theory of Economic Growth*. N.Y.: St. Martin's Press, 1961. R 177-222.
7. Pritchett L. Understanding Patterns of Economic Growth // *The World Bank Economic Review*. 2000. Vol. 14. N 2. R 221-250
8. Romer P. Endogenous Technical Change // *Journal of Political Economy*. 1990. Vol. 98. N 5. R 71-102.
9. Romer P. Increasing Returns and Long-Run Growth // *Journal of Political Economy*. 1986. Vol. 94. N 5.
10. Lucas R. Making a Miracle // *Econometrica*. 1993. Vol. 61. N 2. R 251-271.
11. Lucas R. On the Mechanics of Economic Development // *Journal of Monetary Economics*. 1988. Vol. 22.
12. Rebelo S., Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth // *Journal of Political Economy*. 1991. Vol. 99. N 3. R 500-521.
13. Arrow K. The Economic Implications of Learning-by-doing // *Review of Economic Studies*. 1962. N 80.
14. Uzawa H. Optimal Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth // *International Economic Review*. 1965. Vol. 6. P. 18-31.
15. Hansen G., Prescott E. Malus to Solow: NBER Working Paper. 1998. N 6858
16. Kremer M. Population Growth and Technological Change: One Million B.C. to 1990 // *Quarterly Journal of Economics*. 1993. Vol. 108. p. 681-716
17. Diamond P. National Debt in a Neoclassical Growth Model // *American Economic Review*. 1965. Vol. 55. p. 1126-1150.
18. Becker G. *Human Capital*. N.Y.: Columbia University Press, 1964; Schultz, Theodore W.: *The Economic Value of Education*. New York: Columbia, 1963
19. Schultz T. Returns to Women's Education // *Women's Education in Developing Countries / M. Hill, E. King (eds.)*. N.Y.: Oxford University Press for The World Bank, 1993.
20. Mankiw N., Romer D., Weil D. A Contribution to the Empirics of Economic Growth // *Quarterly Journal of Economics*. 1992. Vol. 107. N 2
21. Lucas R. On the Mechanics of Economic Development // *Journal of Monetary Economics*. 1988. N 22.
22. Hendricks L. Cross-Country Income Differences: Technology Gaps or Human Capital Gaps. 1999 (<http://www.public.asu.edu/~hendrick>).
23. Hall R., Jones C. The Productivity of Nations: NBER Working Paper. 1996. N 5812.
24. Կ. Պողոսյան, ՀՆԱ ավանդական և նորարական բաղադրատարրերը և դրանց ազդեցությունը ՀՀ տնտեսական աճի վրա, «ՀՀ ԿԲ ԲԱՆԲԵՐ», 4, 2012թ.:

## АННОТАЦИЯ

А. Тавадян, А. Тевикян

### *Проблемы конкурентоспособности и инновации экономики Армении и оценка их воздействия на экономический рост*

Рассматриваются модели эндогенного роста и его связь с вопросами инновационной деятельности и конкурентоспособности. С логической последовательностью изучаются наиболее важные особенности их современных исследований. Анализируется взаимодействие показателей, характеризующих экономическую конкурентоспособность и поведение инновационных отраслей с экономическим ростом. Используя трехмесячные квартальные ряды, построена регрессионная модель с четырьмя параметрами. Регрессионный анализ позволил сделать вывод о положительном влиянии на экономический рост совокупных показателей инноваций, представленные в виде уровней науки и технологий, расходов на образование и исследования.

## SUMMARY

A. Tavadyan, A. Tevikyan

### *Problems of Competitiveness and Innovation of the Armenian Economy and Assessment of Their Impact on Economic Growth*

The models of endogenous growth and its relation to issues of innovation and competitiveness are investigated. From a logical sequence, the most important features of their modern research are studied. The paper analysis interaction of indicators characterizing the behaviour of the economic competitiveness and innovative industries to economic growth. Using the three-month quarterly series, a regression model with four parameters is constructed. Regression analysis led to the conclusion about the positive impact on economic growth of aggregate innovation indicators presented as levels of science and technology, expenses on education and research.

ՀՊՏՀ ՆԵՐՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԱԿԱՆ  
ԳԻՏԱԿԱՆ ԴՐԱՄԱՇՆՈՐՀԱՅԻՆ  
ՀՆՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՇԱՐՔԻՑ

Ծրագրի գիտական ղեկավար  
տ. գ. դ., պրոֆեսոր Ա. Թավադյան

Կատարողներ  
տ. գ. թ., դոցենտ Ա. Թևիկյան

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ  
ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄՐՑՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՈՒ  
ՆՈՐԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ԵՎ  
ԴՐԱՆՑ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ  
ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՃԻ ՎՐԱ

Խմբագիր՝ Վ. Միրզոյան  
Էջադրումը և սրբագրումը՝ Ս. Բոյաջյան  
Ձևավորումը՝ Ն. Խչեյանի

Չափս՝ 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>:  
5,25 տպ. մամուլ  
Տպաքանակ՝ 100:

ՀՊՏՀ «ՏՆՏԵՍԱԳԵՏ» հրատարակչություն  
Երևան, Նալբանդյան 128  
010 59 34 37