

**ՀՀ կենտրոնական բանկ
Դիլիջանի ուսումնահետազոտական կենտրոն**

Ռուլան Մնացականյան

**Կապիտալ ապրանքների ներմուծումը՝ որպես փնտեսական աճի աղբյուր
(ՀՀ օրինակով)**

Հետազոտական աշխատանք

2016

Համառոտ

Հետազոտությունում քննարկվում են փոքր բաց տնտեսությունում տնտեսական աճի վրա ներմուծված կապիտալ ապրանքների ազդեցության հարցերը: Կապիտալի արդյունավետությունը պայմանավորված է ինչպես ներքին տնտեսությունում արտադրված, այնպես էլ ներմուծված կապիտալ ապրանքներում՝ մեքենաներում և սարքավորումներում (ՄևՍ) առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացի մեծությամբ: Հայաստանը, կապիտալ ապրանքների արտադրության ոլորտում զարգացած երկրների համեմատ չունենալով առավելություններ, ձգտում է ներմուծել ավելի արդյունավետ՝ բարձր տեխնոլոգիական մակարդակ ունեցող կապիտալ ապրանքներ: Դա կարող է կրճատել արտերկրի համեմատ տեխնոլոգիական մակարդակների միջև առկա ճեղքվածքի մեծությունը, դրականորեն ազդել կապիտալի եկամտաբերության ավելացման վրա՝ խթանելով և արագացնելով կապիտալի կուտակման գործընթացը և նպաստելով տնտեսական աճին:

Հետազոտությունում էնդոգենացվել¹ է տնտեսությունում կուտակված մեքենաների և սարքավորումների պաշարի կամ ակտիվ կապիտալի գինը, ինչը հնարավորություն է ընձեռել գնահատելու ներմուծված և ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացի, ինչպես նաև դրանց համապատասխան գների փոփոխությունների ազդեցությունները տնտեսական աճի վրա:

Դա իրականացվել է փոքր բաց տնտեսության ընդհանուր հավասարակշռության մոդելի հիման վրա, որը միաժամանակ թույլ է տալիս տնտեսական աճի կառուցվածքում կուտակված ակտիվ կապիտալի՝ ՄևՍ-ում առարկայացած կամ ներդրումներին ներհատուկ տեխնոլոգիական առաջընթացի (ՆՆՏԱ) մեծությունը տարանջատել չեզոք տեխնոլոգիական առաջընթացի (ՉՏԱ) ազդեցությունից: Ընդհանուր հավասարակշռության մոդելի լուծումից ստացված քանակական գնահատականները ցույց են տալիս, որ վերջին 15 տարիներին Հայաստանի տնտեսական աճի վրա նշանակալի ազդեցություն են ունեցել ներմուծված կապիտալ ապրանքներին ներհատուկ տեխնոլոգիական առաջընթացը և համապատասխանաբար՝ դրանց գները: Այսպես՝ տնտեսական աճի 70.5 տոկոսը կազմել է չեզոք տեխնոլոգիական առաջընթացը, 29.5 տոկոսը՝ տնտեսությունում կուտակված ՄևՍ-ում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացը, ընդ որում՝

¹ Այստեղ էնդոգենացում նշանակում է տվյալ ցուցանիշի որոշումը կառուցված տնտեսա-մաթեմատիկական մոդելի միջոցով:

ներմուծված և ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացի ազդեցությունը տնտեսական աճի վրա համապատասխանաբար կազմել է 29.0 տոկոս և 7.0 տոկոս: Միաժամանակ, տնտեսական աճի կառուցվածքում բացասական ազդեցություն են ունեցել ներմուծված և ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքների հարաբերական գները, որոնք տնտեսական աճի տեմպը նվազեցրել են համապատասխանաբար 2.4 տոկոսով և 4.1 տոկոսով: Ըստ մոդելից ստացված քանակական գնահատականների՝ առանց արտերկրից ներմուծված կապիտալ ապրանքների, Հայաստանում տնտեսական աճը 34.7 տոկոսով ավելի ցածր կլիներ: Ստացված արդյունքները վկայում են, որ վերջին 15 տարիներին ՀՀ տնտեսության զարգացման առանձնահատկություններից է այն, որ, գործող ֆիզիկական կապիտալի օգտագործման արդյունավետության բարձրացմանը զուգընթաց, ինչն արտահայտվել է ՉՏԱ-ի համեմատաբար բարձր տեմպերով, ՆՆՏ առաջընթացը ևս դարձել է տնտեսական աճի կարևոր աղբյուր՝ ի հաշիվ կապիտալ ապրանքների ներմուծման:

1. Ներածություն

Վերջին 15 տարիներին ՀՀ տնտեսության զարգացման առանձնահատկություններից մեկն այն է, որ տնտեսությունում գործող ֆիզիկական կապիտալի օգտագործման արդյունավետության բարձրացմանը զուգընթաց, ներմուծվող կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացը ևս դարձել է տնտեսական աճի կարևոր աղբյուր: Դա պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ նոր ներդրումների կառուցվածքում ընդլայնվել են զարգացած երկրներից բարձր տեխնոլոգիական մակարդակ ունեցող կապիտալ ապրանքների՝ մեքենաների և սարքավորումների ներմուծման ծավալները: Ներկայումս ընդհանուր ընդունված է այն կարծիքը, որ չեզոք տեխնոլոգիական առաջընթացը (ՉՏԱ) և կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացը երկարաժամկետ տնտեսական աճի կարևոր և հիմնարար աղբյուր են: ՉՏԱ փոփոխությունը տեղի է ունենում արտադրության գործընթացում կապիտալի և աշխատուժի ավելի արդյունավետ օգտագործման միջոցով: Դրա հետ մեկտեղ, ինչպես ներկայացնում է Արոուն (1962), ՉՏԱ-ն աճում է արտադրողների փորձի կուտակման և աշխատանքի ընթացքում սովորելու միջոցով, ինչն ավելացնում է թողարկվող արտադրանքի ֆիզիկական ծավալը՝ կապիտալի և աշխատուժի հարաբերության անփոփոխ լինելու պարագայում: Ըստ էության, ՉՏԱ-ն ավելանում է աշխատուժի և

Ֆիզիկական կապիտալի սահմանային արդյունավետության համամասնական բարձրացման հաշվին, ինչը միաժամանակ ընդլայնում է արտադրանքի թողարկման ծավալները:

Նոր կապիտալ ապրանքներում կատարված ներդրումներին ներհատուկ տեխնոլոգիական առաջընթացը (ՆՆՏԱ) հնարավորություն է ընձեռում շարունակաբար ընդլայնելու արտադրության ծավալները: Ինչպես նշում է Սոլոուն (1960), տեխնիկական և տեխնոլոգիական փոփոխությունները «առարկայանում» են նոր ներդրումային ապրանքներում, որոնք ֆիզիկական կապիտալի կուտակման միջոցով հիմք են ստեղծում նոր և ավելի որակյալ վերջնական ապրանքների արտադրության համար: Ըստ էության, նոր տեխնոլոգիաները սովորաբար առարկայանում են կապիտալ ապրանքների մեջ և կապիտալի կուտակման միջոցով աստիճանաբար ներառվում են արտադրության գործընթացում:² Նոր ներդրումներին ներհատուկ տեխնոլոգիական առաջընթացի հիմնական առանձնահատկությունն այն է, որ ներդրումների ընդլայնման արդյունքում մի կողմից ավելանում է ավելի արդյունավետ կապիտալ ապրանքների արտադրության և կուտակման տեմպը, մյուս կողմից՝ ժամանակի ընթացքում սպառողական ապրանքների նկատմամբ նվազում են դրանց հարաբերական գները: Փաստորեն, ՆՆՏԱ-ն պայմանավորված է նոր և ավելի բարձր տեխնոլոգիական մակարդակ ունեցող կապիտալ ապրանքների՝ մեքենաների և սարքավորումների արտադրությամբ և դրանց ավելի գործուն կիրառմամբ:³ Տեխնոլոգիական նման զարգացումների արդյունքում մեքենաները և սարքավորումները նոր ներդրողների համար դառնում են ոչ թանկարժեք, ընդլայնվում է դրանց նկատմամբ պահանջարկը՝ նպաստելով կապիտալի կուտակմանը, հետևաբար նաև տնտեսական աճին ինչպես կարճաժամկետ, այնպես էլ երկարաժամկետ հատվածում: ՆՆՏԱ-ն հաճախ դիտարկվում է որպես հետազոտություններում և զարգացումներում (<ևՁ) ներդրումների արդյունք: Ազիհոնը և Հովիթը (1992) այն կարծիքին են, որ ընկերությունները ներդրումներ են կատարում Հ և Ձ -ում այն ակնկալիքով, որ կբարելավեն իրենց արտադրանքի որակը՝ կրճատելով նաև դրանց արտադրության սահմանային ծախսերը:

ՆՆՏԱ-ն կապիտալ ապրանքների գների նկատմամբ նոր սպասումներ է ձևավորում: Ըստ էության, նոր կապիտալ ապրանքներ՝ մեքենաներ և սարքավորումներ

² Շատ հետազոտողներ նշում են տնտեսական աճի վրա մեքենաներում և սարքավորումներում կատարված ներդրումների ազդեցության նշանակալիությունը (տե՛ս, օրինակ, Դե-Լոնգ և Սամերս (1991)):

³ Այս հետազոտությունում «կապիտալ ապրանքներում առարկայացած» և «ներդրումներին ներհատուկ տեխնոլոգիական առաջընթաց» արտահայտությունները համարժեք հասկացություններ են:

արտադրողները թողարկած նոր արտադրանքի գների նկատմամբ սպասումները ձևավորում են այնպես, որ ոչ միայն խթանող լինեն իրենց՝ արտադրողների համար, այլ նաև նպաստեն, որ դրանք ներդրողները ևս օգուտ ստանան օգտագործումից: Փաստորեն, որակապես բարձր տեխնոլոգիական մակարդակ ունեցող նոր կապիտալ ապրանքներ արտադրողները իրենց գների նկատմամբ սպասումները ձևավորում են այնպես, որ կապիտալ ապրանքների օգտագործումից ստացվող ապագա հնարավոր եկամուտը որոշակի համամասնությամբ բաշխվի արտադրողի և սպառողի միջև: Այնուամենայնիվ, նոր կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիաների բարելավումը դժվար դիտարկելի է, ուստի բարձրորակ արտադրատեսակների գների բարձրացումը հաճախ ընկալվում է որպես գնաճային երևույթ: Այդ կապակցությամբ Գորդոնը (1990) գտնում է, որ կապիտալ ապրանքների դեֆլյատորների գործող հաշվարկում գերազնահատվում են կապիտալ ապրանքների որակի հաշվին ճշգրտված գնաճը և, հետևաբար, թերազնահատվում են կատարված իրական ներդրումները և կապիտալ ծախսերը: Հաշվի առնելով, որ թողարկված համախառն արդյունքը հաշվարկվում է որպես սպառման և ներդրումների հանրագումար, թողարկված արտադրանքի ընդհանուր ծավալը, իրական արտահայտությամբ, ևս ցածր կլինի, ինչը չի կարող ճշգրիտ արտահայտել տնտեսությունում կատարված ծախսերի և ներդրումների իրական ծավալները:

Տնտեսագիտական գրականության մեջ դեռևս լայն քննարկման առարկա է տնտեսական աճի վրա ՆՆՏԱ ազդեցության հնարավոր ուղիների բացահայտումը և դրանց քանակական գնահատումը: Դա պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ դժվար է առանձնացնել փոխանցումային այն ուղիները, որոնց միջոցով կապիտալ ապրանքների ձեռքբերման համար կատարվող նոր ներդրումները և դրանցում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացը կարող են ազդել տնտեսական զարգացումների վրա: Իրենց հետազոտությունում Գրինվուդը, Հերցովիչը և Կրուսելը (1997) քննարկում են նոր, ավելի արդյունավետ կապիտալ ապրանքների արտադրությամբ պայմանավորված տեխնոլոգիական առաջընթացի ազդեցությունը ԱՄՆ հետպատերազմյան տնտեսական աճի վրա: Տեխնոլոգիական առաջընթացի ազդեցության այս ուղին մի կողմից ավելացնում է արտադրության տեխնոլոգիական մակարդակը և արտադրողականությունը, մյուս կողմից արտահայտվում է սպառման ապրանքների նկատմամբ ներդրված սարքավորումների գների հարաբերական նվազմամբ: Գրինվուդը, Հերցովիչը և Կրուսելը (1997) ներդրումներին ներհատուկ տեխնոլոգիական առաջընթացը չափում են ոչ երկարաժամկետ օգտագործման ապրանքների նկատմամբ՝ որակով ճշգրտված ներդրումային ապրանքների գների

միջոցով: Տնտեսական աճի նորդասական մոդելի հիման վրա նրանց կատարած գնահատումների համաձայն՝ ԱՄՆ-ում 1954-1990 թվականներին մեկ աշխատատեղի հաշվով տնտեսական աճի շուրջ 60 տոկոսը տեղի է ունեցել ՆՆՏԱ-ի միջոցով, իսկ մնացած մասը կազմել է ընդհանուր գործոնային արտադրողականությունը: Այստեղից հիմնական եզրակացությունը՝ նոր արտադրված կապիտալ ապրանքում առարկայացած ավելի արդյունավետ տեխնոլոգիական մակարդակը և ժամանակի ընթացքում դրա փոփոխությունը տեխնոլոգիական առաջընթացի և տնտեսական աճի ապահովման հիմնական փոխանցումային մեխանիզմ են:

Հետևաբար տնտեսական աճի և տնտեսության երկարաժամկետ կայուն զարգացման ապահովման առումով ՆՆՏԱ դերի և դրա ազդեցության ուսումնասիրումը կարևոր խնդիր է նաև զարգացող երկրների, այդ թվում նաև Հայաստանի համար: Զարգացող երկրներում, զարգացած երկրների համեմատ, հետազոտությունների և զարգացումների (ՀևԶ) վրա ծախսվող ռեսուրսների համեմատաբար փոքր ծավալները մի կողմից լայն հնարավորություն չեն ընձեռում ընդլայնելու ավելի արդյունավետ կապիտալ ապրանքների՝ մեքենաների և սարքավորումների արտադրության ծավալները, մյուս կողմից՝ զարգացած երկրների համեմատ չունենալով կապիտալ ապրանքների արտադրության առավելություններ՝ զարգացող երկրները ձգտում են ներմուծել նոր, ավելի արդյունավետ և բարձր արտադրողականություն ունեցող կապիտալ ապրանքներ:

Ինչպես նշում է Ռոդրիկը (1995), զարգացող երկրները ի վիճակի չեն արտադրելու մեքենաների և սարքավորումների մեծ մասը, որոնք պահանջվում են արդյունաբերության զարգացման գործընթացում, և այդ երկրներում տնտեսական աճը պայմանավորված է կապիտալ ապրանքների ներմուծմամբ: Այս առումով, ինչպես նշում են Կոենը, Հելփմանը և Հոֆմեյսթերը (1997), Իտոնը, Ջոնաթանը և Կորթունը (2001) և Քասելին (2005), ներմուծումն ունի նույն դերը, ինչ որ՝ ՀևԶ-ն զարգացած երկրներում, այն է՝ զարգացող երկրները ներմուծման միջոցով ի վիճակի են լինում ձեռք բերել այն երկրների տեխնոլոգիաները, որոնք մեծ ներդրումներ են իրականացնում ՀևԶ-ում:⁴ Տնտեսական աճի վրա ներմուծվող տեխնոլոգիաների ազդեցությունը պայմանավորված է ներքին տնտեսության կողմից տեխնոլոգիաների կլանման կարողություններով, Կառավարության՝ տեխնոլոգիաների ներմուծմանն ուղղված խթանող քաղաքականությամբ, արտադրության գործընթացում օտարերկրյա

⁴ Ըստ Հերերիասի և Օրթսի (2012)՝ Չինաստանում 1965-2007 թվականներին միջանկյալ և կապիտալ ապրանքների ներմուծումը կազմել է ընդհանուր ներմուծման ավելի քան 80 տոկոսը, ինչը որոշակի պատկերացում է տալիս Չինաստանի հնարավոր տնտեսական աճի և տնտեսական զարգացման մասին:

տեխնոլոգիաների յուրացման ջանքերով, մրցակցության աստիճանով և մակրոտնտեսական իրավիճակով:⁵

Ներմուծված կապիտալն ունի ավելի բարձր տեխնոլոգիական մակարդակ, հետևաբար կարող է նշանակալի ազդեցություն ունենալ երկարաժամկետ տնտեսական աճի վրա:⁶ Ամենից առաջ, տնտեսական աճի մոդելների մեծ մասում երկարաժամկետ կայուն աճի ապահովումը հնարավոր է միայն այն դեպքում, երբ ավելի արդյունավետ կապիտալ ապրանքների կիրառման արդյունքում կապահովվի արտադրողականության այնպիսի կայուն աճ, որը կհակազդի ֆիզիկական կապիտալի կուտակումից առաջ եկած նվազող եկամտաբերությանը:

Հայաստանը, չունենալով կապիտալ ապրանքների արտադրության և նոր տեխնոլոգիաների ստեղծման համեմատական առավելություններ, ներդրումները ընդլայնելու և արդյունավետությունը բարձրացնելու համար պետք է ավելացնի դրանց ներմուծումը:⁷ Մեքենաներ և սարքավորումներ արտադրող զարգացած երկրների նկատմամբ տեխնոլոգիական մեծ ճեղքվածքի առկայության պարագայում կապիտալ ապրանքների ներմուծումը մեծ հնարավորություն է ընձեռում կլանել արտաքին տեխնոլոգիաները և մեկ շնչի հաշվով թողարկված արտադրանքի ծավալով զուգամիտել զարգացած երկրներին: Ինչպես ցույց են տալիս կիրառական հետազոտությունները (տե՛ս, օրինակ՝ Բարո, Սալա-Մարտին (2003)), տեխնոլոգիական ճեղքվածքի ավելի արագ նվազմանը զուգընթաց երկրները տնտեսական աճի ավելի բարձր տեմպով են զուգամիտում առաջատար երկրներին:

Ըստ էության, ավելի արդյունավետ և տեխնոլոգիական բարձր մակարդակ ունեցող կապիտալ ապրանքների ներմուծումը մի մեխանիզմ է, որը հնարավորություն է

⁵ Ներկայումս ընդհանուր ընդունված կարծիք է համարվում այն, որ արտաքին առևտուրը երկարաժամկետ տնտեսական աճի աղբյուր է, սակայն դեռևս խնդրահարույց հարց է տարբեր երկրներում արտաքին առևտրի և տնտեսական աճի փոխկապվածության քանակական գնահատումը (Սանթոս-Պաուլինո, 2005):

⁶ Համաձայն Քելերի (2004)՝ երկրների մեծ մասի համար արտաքին տեխնոլոգիաների ներմուծումը արտադրողականության աճի առումով (90 տոկոս և ավելի) ունի վճռորոշ նշանակություն: Իստոնը և Կորթունը (1996, 2001) այն կարծիքին են, որ որոշ երկրների տնտեսական աճի ավելի քան 50 տոկոսը պայմանավորված է Միացյալ Նահանգներում, Գերմանիայում և Ճապոնիայում կատարվող նորարարությունների ազդեցությամբ: Միաժամանակ, հետազոտողների կարծիքով, բաց տնտեսություններում ներքին տնտեսության և արտերկրում կատարվող նորարարությունների և տնտեսական աճի փոխազդեցությունները կարող են դառնալ երկարաժամկետ տնտեսական աճի նոր աղբյուր (տե՛ս, օրինակ, Աճեմօզլու, Ազհիոն և Զիլիբոտի (2006)):

⁷ Ինչպես նշվում է Մութիի, Ռավիկումարի, և Սպոսի (2014) հետազոտական աշխատանքում, աշխարհում կապիտալ ապրանքների արտադրության գրեթե 80 տոկոսը կենտրոնացած է 10 երկրներում: Համեմատաբար ավելի թույլ զարգացած երկրները ներմուծում են իրենց անհրաժեշտ կապիտալ ապրանքների մեծ մասը:

ընձեռում ավելացնել տեխնոլոգիական կարողությունները և դրա հիման վրա՝ նաև արտադրողականությունը և միջազգային շուկայում դառնալ մրցունակ: Կապիտալ ապրանքների ներմուծման արդյունքում ներքին տնտեսությունում կիրառվում է մեքենաների և սարքավորումների ավելի մեծ բազմազանություն, արտերկրից փոխանցվում են նոր, ավելի առաջավոր տեխնոլոգիաներ: Ինչպես ցույց են տալիս միջազգային առևտրի տվյալները և կատարված վերլուծությունները (տե՛ս, օրինակ՝ Մագումդար (2001)), զարգացող երկրներում նոր ներդրումների կառուցվածքում համեմատաբար ավելի մեծ տեսակարար կշիռ են կազմում ներմուծված կապիտալ ապրանքները: Սակայն ֆինանսական միջոցների սահմանափակության պայմաններում անհրաժեշտություն է առաջանում մասնավոր հատվածի կողմից կապիտալ ապրանքների ներմուծումն իրականացնել արտաքին պարտքի ընդլայնման հաշվին:

Այս առումով կարևոր խնդիր է դառնում այն, թե Հայաստանում ներքին տնտեսության տեխնոլոգիական մակարդակը բարձրացնելու նպատակով ՄևՍ արտադրությունը և դրանց ներմուծումը ինչ չափով կարող է ազդել ՆՆՏԱ-ի, հետևաբար նաև տնտեսական աճի վրա: Այդ նպատակով հիմք ենք ընդունել Գրինվուդի, Հերցովիչի և Կրուսելի (1997) առաջարկած տնտեսական աճի մոդելը, որը ընդլայնել ենք՝ դարձնելով փոքր բաց տնտեսության մոդել:

Ըստ Գրինվուդի, Հերցովիչի և Կրուսելի (1997) մոտեցման՝ ՆՆՏԱ-ն նոր արտադրված մեքենաների և սարքավորումների գների նվազման տեմպն է: Փաստորեն, ավելացնելով նոր արտադրվող կապիտալ ապրանքների տեխնոլոգիական մակարդակը, այն ներդրումային ծախսերը դարձնում է ավելի արտադրողական և կրճատում նոր մեկ միավոր ԿԱ-ի ձեռքբերման նպատակով կատարվող ներդրումային ծախսերը: Ըստ էության, նոր արտադրվող կապիտալ ապրանքների գների փոփոխությունը ՆՆՏԱ չափման հիմքն է, իսկ ՆՆՏԱ տեմպը՝ նոր արտադրված կապիտալ ապրանքների գների հակադարձ մեծությունը: Ըստ նշված մոտեցման՝ ՆՆՏԱ-ն տնտեսական աճի վրա ազդում է հիմնականում երկու ուղու միջոցով: Մի կողմից՝ ավելի արտադրողական կապիտալ ապրանքների (ԿԱ) արտադրությունը երկարաժամկետ հատվածում հանգեցնում է դրանց գների նվազման, ինչն ավելացնում է ԿԱ-ի նկատմամբ պահանջարկը և ակտիվ կապիտալի կուտակման տեմպերը, մյուս կողմից՝ արդյունավետ ներդրումներն ավելացնում են կապիտալի սահմանային արդյունավետությունը և ազդում են տնտեսական աճի տեմպերի ավելացման վրա:

Մեր մոտեցումը տարբերվում է Գրինվուդի, Հերցովիչի և Կրուսելի (1997) առաջարկած մոդելից այն առումով, որ նախ՝ ՆՆՏԱ-ն չի նույնականացվում ԿԱ գնի

նվազման հետ: Դա պայմանավորված է նրանով, որ մեր կողմից առաջարկվող փոքր բաց տնտեսության մոդելում նոր ագրեգացված ԿԱ-ն ներքին տնտեսությունում կատարված արդյունավետ ներդրումների և ներմուծված ԿԱ-ի միավորում է՝ դրանց փոխարինման հաստատուն առաձգականություն ունեցող արտադրական ֆունկցիայի միջոցով: Երկրորդ՝ մեր մոտեցման հիմքում գործող ակտիվ կապիտալի գնի փոփոխության էնդոգենացումն է, որը կախված է ներքին տնտեսությունում արտադրված և ներմուծված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական մակարդակներից և դրանց համապատասխան՝ գների փոփոխություններից: Երրորդ՝ էնդոգենացվել է նաև ագրեգացված ԿԱ գինը, որը պայմանավորված է ներքին տնտեսությունում գործող ակտիվ կապիտալի գնի փոփոխությամբ: Չորրորդ՝ մեր մոդելում ագրեգացված ՆՆՏԱ մեծությունը ներկայացնում է ներքին տնտեսությունում արտադրված և ներմուծված կապիտալ ապրանքներում կատարված ներդրումների արդյունքում առաջացած տեխնոլոգիական առաջընթացի տեմպերը և համապատասխան կապիտալ ապրանքների գների փոփոխությունները, ինչպես նաև առևտրի պայմանները՝ ներքին տնտեսությունում արտադրված և ներմուծված կապիտալ ապրանքների գների հարաբերությունը:

Տնտեսական աճի վրա ՉՏԱ և ՆՆՏԱ ազդեցությունների գնահատումը իրականացվել է ընդհանուր հավասարակշռության մոդելի միջոցով: Այդ կապակցությամբ ազգային հաշիվների տվյալների հիման վրա չափաբերվել է փոքր բաց տնտեսության մոդելը՝ օգտագործելով Հայաստանի ազգային հաշիվների վերջին 15 տարիների ընթացքում ձևավորված տվյալները: Հետազոտության մնացած մասը կառուցված է հետևյալ կերպ. երկրորդ հատվածում ներկայացվում է փոքր բաց տնտեսության մոդելը, երրորդ բաժնում՝ 1999-2013 թվականներին ներմուծված և ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքների ծավալների և գների շարժը, չորրորդ բաժնում՝ նկարագրված մոդելի երկարաժամկետ հաշվեկշռված աճի հետազոտումը, հինգերորդ բաժնում՝ մոդելի պարամետրերի և տնտեսական աճի վրա ազդող գործոնների քանակական գնահատումը, վեցերորդ բաժնում՝ մոդելի լուծումից ստացված արդյունքները և եզրակացությունները:

2. Փոքր բաց տնտեսության մոդելը

Այս հատվածում նկարագրվում է տնտեսական աճի մոդել, որն օգտագործվում է՝ գնահատելու համար Հայաստանում վերջին 15 տարիներին՝ 1999-2013 թվականներին

չեզոք և ակտիվ կապիտալում նոր ներդրումների արդյունքում առաջացած տեխնոլոգիական առաջընթացի ազդեցությունը երկարաժամկետ տնտեսական աճի վրա: Հետազոտությունում հիմք է ընդունվել է Գրինվուդի, Հերցովիչի և Կրուսելի (1997) առաջարկած տնտեսական աճի մոդելը, որը ընդլայնել ենք՝ դարձնելով փոքր բաց տնտեսության մոդել: Մոդելում արտաքին հատվածի հաշվեկշռվածությունը նկարագրելու համար հիմք է ընդունվել այն, որ արտահանումից ավելի չափով ներմուծման դեպքում մասնավոր հատվածի կողմից արտաքին պարտք է կուտակվում: Տվյալ դեպքում զուտ ներմուծումը սպառողական և կապիտալ ապրանքների հանրագումարն է: Բացի դրանից, ազդեցացված կապիտալ ապրանքների արտադրությունը նկարագրվում է տեխնոլոգիայի մասշտաբից հաստատուն եկամտաբերություն ունեցող արտադրական ֆունկցիայի միջոցով, որը միավորում է ներքին տնտեսությունում արտադրված և արտերկրից ներմուծված միջանկյալ կապիտալ ապրանքները:

Ինչպես Գրինվուդի, Հերցովիչի և Կրուսելի (1997) առաջարկած մոդելում, այնպես էլ այստեղ առկա է կապիտալ ապրանքների երկու տեսակ՝ արտադրական շենքեր և շինություններ և մեքենաներ ու սարքավորումներ: Մոդելում ընդգրկված են ներկայացուցչական տնային տնտեսությունները, ընկերությունները, որոնք արտադրում են վերջնական ապրանքներ և Կառավարությունը՝ իր բյուջետային սահմանափակմամբ:

Ներկայացված մոդելում տնային տնտեսությունները օգտակարություն են ստանում՝ սպառելով ներքին տնտեսությունում արտադրված և ներմուծված սպառման ապրանքներ: Ներկայացուցչական տնային տնտեսությունների նախընտրությունները տրված են հետևյալ օգտակարության ֆունկցիայի միջոցով.

$$U = e^{-\rho t} \cdot \left[\frac{1}{\sigma} \cdot [C_h^\gamma \cdot C_m^{1-\gamma}]^\sigma \right] \quad (1.1)$$

Որտեղ՝ C_h -ը ներքին տնտեսությունում արտադրված սպառողական ապրանքներն են, C_m -ը՝ ներմուծված սպառողական ապրանքները, γ -ն՝ ընդհանուր սպառման մեջ ներքին տնտեսությունում արտադրված սպառողական ապրանքների տեսակարար կշիռը:

Ընկերությունների՝ վերջնական ապրանքների արտադրության տեխնոլոգիան տրված է Կոբ-Դուգլասի արտադրական ֆունկցիայի միջոցով.

$$Y_t = Z_t \cdot K_{s,t}^{\alpha_s} \cdot K_{e,t}^{\alpha_e} \cdot L_t^{1-\alpha_s-\alpha_e} \quad (1.2)$$

Որտեղ՝ Y_t -ն վերջնական ապրանքների թողարկման ծավալն է, Z_t -ն՝ չեզոք տեխնոլոգիական առաջընթացի մակարդակը, $K_{e,t}$, $K_{s,t}$ -ն՝ համապատասխանաբար ակտիվ կապիտալի՝ մեքենաների ու սարքավորումների և արտադրական շենքերի կուտակված պաշարը, $L_{e,t}$ -ն՝ արտադրությունում զբաղվածների թվաքանակը: (1.2) ֆունկցիայում մեկ աշխատողի հաշվով թողարկված արտադրանքը՝ տվյալ դեպքում ՀՆԱ-ն, կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ, որն արտահայտում է մեկ աշխատողի կողմից արտադրված արտադրանքի ընդհանուր ծավալը.

$$y_t = Z_t \cdot k_{s,t}^{\alpha_s} \cdot k_{e,t}^{\alpha_e} \quad (1.3)$$

Տնտեսությունում մեկ աշխատողի հաշվով արտադրված համախառն ներքին արդյունքը՝ Y_t -ն, բաշխվում է C_t սպառման, արտադրական շենքերի կառուցման և ՄևՍ ձեռքբերման նպատակով կատարվող համապատասխանաբար I_{ts} և $I_{h,t}$ ներդրումների և X_t -ն արտահանելու վրա, ըստ հետևյալ հաշվեկշռային հավասարման.

$$Y_t = C_{h,t} + I_s + P_h \cdot I_{h,t} + \eta_c \cdot P_{c,t} \cdot C_{m,t} + \gamma_{I,t} \cdot P_{m,t} \cdot I_{m,t} \quad (1.4)$$

Մեր ներկայացրած տնտեսական աճի մոդելում պահպանվում է առևտրային հաշվի հաշվեկշռվածությունը: Դրա ստացման համար նախ X_t արտահանման չափով ապահովվում է ներմուծում, որը ներկայացվում է հետևյալ տեսքով.

$$X_t = \eta_c \cdot P_{c,t} \cdot C_{m,t} + \gamma_{I,t} \cdot I_{m,t} \cdot P_{m,t} \quad (1.5)$$

Ներմուծումը կունենա հետևյալ տեսքը

$$IMP_t = (1 - \eta_c) \cdot P_{c,t} \cdot C_{m,t} + (1 - \gamma_{I,t}) \cdot P_{m,t} \quad (1.6)$$

որտեղ՝ η_c և $\gamma_{I,t}$ - ն համապատասխանաբար ներկայացնում են սպառման և կապիտալ ապրանքների ներմուծման այն մասը, որն ապահովվում է արտահանման հաշվին: Ներմուծման մնացած մասն ապահովվում է մասնավոր հատվածի կողմից արտաքին պարտք ձևավորելու հաշվին, որն իրենից ներկայացնում է զուտ

արտահանման և արտաքին պարտքի դիմաց վճարված տոկոսագումարների հանրագումար.

$$\dot{B}_t = r_B \cdot B_t + M_t \quad (1.7)$$

որտեղ

$$M_t = (2 \cdot \eta_c - 1) \cdot P_c \cdot C_m + (2 \cdot \gamma_I - 1) \cdot P_m \cdot I_m \quad (1.8)$$

Արդյունքում միավորելով (1.4), (1.7) և (1.8) հավասարումները կստանանք

$$\dot{B} = (1 - \tau_y) \cdot Y - (1 + \tau_c) \cdot (C_{ht} + (1 - \eta_c) \cdot P_{ct} C_{mt}) - I_s - P_{ht} \cdot I_{ht} - (1 - \gamma_I) \cdot P_{mt} \cdot I_{mt} + r \cdot D + T \quad (1.9)$$

որտեղ r ներկայացնում է այն տոկոսադրույքը, որով ներքին տնտեսության մասնավոր հատվածում գործող տնտեսավարող սուբյեկտները արտաքին պարտքի հաշվին ապահովում են ներմուծման որոշակի մակարդակ:

Այս մոդելում Կառավարությունն ունի սահմանափակ դեր, այն է՝ արտադրանքի թողարկման և սպառման հարկումից ստացված հարկերը T գումարի չափով նորից վերադարձնում է տնային տնտեսություններին, որոնք բավարարում են պետական բյուջեի հաշվեկշռվածության հետևյալ պայմանը.

$$\tau_y \cdot Y + \tau_c \cdot C = T \quad (1.10)$$

որտեղ՝ τ_y -ը և τ_c -ն ցույց են տալիս արտադրված արտադրանքի և տնային տնտեսությունների սպառման նկատմամբ կիրառվող հարկային դրույքաչափերը: (1.9) հավասարման մեջ տեղադրելով պետական բյուջեի հաշվեկշռվածության (1.10) պայմանը կստանանք ընթացիկ հաշվի հաշվեկշռվածությունը նկարագրող հետևյալ հավասարումը.

$$\dot{B}_t = Y_t - C_t - I_s - P_{ht} \cdot I_{ht} - (1 - \gamma_I) \cdot P_{mt} \cdot I_{mt} + r \cdot B \quad (1.11)$$

որտեղ

$$C_t = (C_{ht} + (1 - \eta_c) \cdot P_{ct} C_{mt}) \quad (1.12)$$

(1.11) հավասարումը ցույց է տալիս, որ արտաքին պարտքի փոփոխությունը հավասար է առևտրային հաշվեկշռին հաշվի առած նաև արտաքին պարտքի դիմաց վճարված

տոկոսագումարները: Փաստորեն կապիտալ ապրանք ներդնող ընկերությունները կապիտալ ապրանքների ներմուծման համար չունենալով սեփական միջոցներ արտաքին պարտք են կուտակում պահպանելով արտաքին առևտրի (1.11) հաշվեկշռվածությունը:

Ներքին տնտեսությունում կապիտալի կուտակումը տեղի է ունենում ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքների և համեմատաբար բարձր տեխնոլոգիական մակարդակ ունեցող ներդրումային ապրանքների ներմուծման միջոցով: Արտադրական շենքերի և շինությունների և կապիտալ ապրանքների՝ մեքենաների և սարքավորումների կուտակման հավասարումներն ունեն հետևյալ տեսքը.

$$\dot{k}_s = I_s - \delta_s \cdot k_s \quad (1.13)$$

$$\dot{k}_e = I_e - \delta_e \cdot k_e \quad (1.14)$$

Որտեղ՝ k_s և k_e -ն համապատասխանաբար մեկ աշխատողի հաշվով արտադրական շենքերի և ՄևՍ կուտակված պաշարն է, δ_s -ն՝ շենքերի և δ_e -ն՝ ՄևՍ մաշվածքը:

Մոդելում ընդունվում է, որ ներքին ընդհանուր ագրեգացված I_e ներդրումները ձևավորվում են փոխարինման հաստատուն առաձգականություն ունեցող հետևյալ արտադրական ֆունկցիայի միջոցով.

$$I_e = \left\{ \phi^{\frac{1}{\rho}} \cdot [A_h \cdot I_h]^{\frac{\rho-1}{\rho}} + (1-\phi)^{\frac{1}{\rho}} \cdot [A_m \cdot I_m]^{\frac{\rho-1}{\rho}} \right\}^{\frac{\rho}{\rho-1}} \quad (1.15)$$

Որտեղ՝ I_h -ն ներքին տնտեսությունում արտադրված ՄևՍ-ում կատարված ներդրումներն են, A_h -ն՝ ներդրումներին ներհատուկ տեխնոլոգիական մակարդակը, այսինքն՝ ՄևՍ այն քանակը, որը կարելի է ներքին տնտեսությունից ձեռք բերել մեկ միավոր I_h ներդրում կատարելու միջոցով: Հետևաբար A_h -ի աճը ներքին տնտեսությունում տեղի ունեցող ՆՆՏԱ-ն է, ρ -ն՝ ներքին տնտեսությունում արտադրված և ներմուծված կապիտալ ապրանքների՝ ՄևՍ-ի փոխարինման

առաձգականությունը, այն ենթադրությամբ, որ դրանք ոչ կատարյալ փոխարինելի են, ϕ -ն՝ ներքին տնտեսությունում կատարված ներդրումների մասնաբաժինը ընդհանուր ներդրումներում:

Ներքին տնտեսությունում արտադրված և ներմուծված կապիտալ ապրանքները (1.15) արտադրական ֆունկցիայի միջոցով ձևափոխվում են գործող ակտիվ կապիտալի: Նոր ներդրումներին ներհատուկ տեխնոլոգիական մակարդակի՝ A_h -ի և A_m -ի աճի արդյունքում ներդրումային ծախսերը դառնում են ավելի արդյունավետ, և կրճատվում են մեկ միավոր նոր ՄԱՍ-ի ձեռքբերման ծախսերը: Այդ իսկ պատճառով, ագրեգացված I_e -ն աճում է կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական մակարդակների բարելավման և դրանցում կատարված I_h և I_m ներդրումների ընդլայնման հաշվին:

Ըստ (1.15) հավասարման՝ ագրեգացված ներդրումները գործող ակտիվ կապիտալը ընդլայնում են ավելի արդյունավետ ներդրումների հաշվին, որը երկարաժամկետ հատվածում ավելացնում է թողարկված վերջնական արտադրանքի ծավալները: Մոդելում ենթադրվում է, որ գործող ակտիվ կապիտալում առարկայացած տեխնոլոգիաները վերջնական ապրանքների արտադրության գործընթացում օգտագործվում են աստիճանաբար՝ երկարաժամկետ հատվածում ապահովելով տնտեսական աճի որոշակի կայուն տեմպ: Ներքին տնտեսությունում նոր ագրեգացված I_e ներդրումների հաշվին տեխնոլոգիական առաջընթացը կարելի է ներկայացնել ըստ հետևյալ հավասարման.

$$\frac{\dot{A}_h}{A_h} = \sigma_h \cdot \left(\frac{A_m}{A_h} - 1 \right) + \lambda_h \quad (1.16)$$

Որտեղ՝ σ_h -ը ցույց է տալիս կապիտալ ապրանքների ներմուծման միջոցով արտաքին աշխարհում առկա տեխնոլոգիական մակարդակի կլանման տեմպը: Այս պարամետրը բազմապատկվում է $\frac{A_m}{A_h}$ հարաբերությամբ կամ տեխնոլոգիական ճեղքվածքի մեծությամբ, քանի որ ներքին տնտեսության կողմից դեռևս հնարավորություն է ընձեռվում այդ տարբերության չափով ԿԱ ներմուծման միջոցով կլանել արտաքին տեխնոլոգիաները՝ դրանք հարմարեցնելով տեղական արտադրության

պայմաններին: Մարդկային կապիտալի որակավորման և հմտությունների բարձրացման և ինստիտուտների զարգացման հաշվին, ինչպես նաև Կառավարության կողմից կապիտալ ապրանքների ներմուծումը խթանող քաղաքականության միջոցով երկրները կարող են ավելի արագ կլանել արտաքին տեխնոլոգիաները և նվազեցնել տեխնոլոգիական ճեղքվածքը, ունենալ տնտեսական աճի ավելի բարձր տեմպեր և զուգամիտել ավելի զարգացած երկրների: Ըստ (1.16)-ի՝ λ_h -ն ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական A_h մակարդակի յուրացման տեմպն է: Ներքին տնտեսության տեխնոլոգիական A_h մակարդակն ավելի ցածր է, քան արտաքին աշխարհի տեխնոլոգիական A_m մակարդակը՝ $A_h < A_m$: Ներքին տնտեսությունում տեխնոլոգիական առաջընթացը տեղի է ունենում այն չափով, որքանով որ կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական մակարդակը դառնում է կիրառելի, այսինքն՝ թե ինչ տեմպով է ներքին տնտեսությունում ստեղծված և ներմուծված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական մակարդակն օգտագործվում:

Այսպիսով մեր կողմից նոր ներդրումների արդյունքում տնտեսության ակտիվ կապիտալում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացը էնդոգենացվել է, որի ազդեցությունը տնտեսական աճի վրա հանդիսանում է այս հետազոտության հիմնական առանցքը:

Ներկայացուցչական տնային տնտեսությունները ընտրում են C_h , C_m , I_h , I_m , K_s , K_e և B փոփոխականները՝ առավելագույնի հասցնելու համար օգտակարության (1.17) ֆունկցիան տրված (1.13)-(1.14) պայմանների դեպքում: Այս խնդրի Համիլտոնյան ֆունկցիան ունի հետևյալ տեսքը՝

$$H \equiv e^{-\rho t} \left[\frac{1}{\sigma} [C_h^\sigma \cdot C_m^{+\gamma}]^\sigma \right] + \lambda e^{-\rho t} \cdot \left\{ \left[(1-\tau_y) \cdot f(y) - (1+\tau_c) \cdot (C_{ht} + (1-\eta_c) P_{ct} \cdot C_{mt}) \right] - \dot{K}_s - \delta_s \cdot K_s - P_h \cdot I_h - (1-\gamma_I) P_m \cdot I_m + \right\} + \omega e^{-\rho t} \left\{ \frac{1}{\rho} [A_h I_h]^\rho + (1-\phi) \frac{1}{\rho} [A_m I_m]^\rho \right\}^{\frac{\rho}{\rho-1}} - \delta_e \cdot K_e \}$$

(1.17)

Որտեղ՝ λ -ն մասնավոր հատվածի կողմից կուտակված արտաքին պարտքի՝ միջազգային ֆինանսական շուկայում շրջանառվող պարտատոմսերի երկակի գինն է, ω -ն՝ ակտիվ կապիտալի՝ ներքին տնտեսությունում կուտակված մեքենաների և սարքավորումների պաշարի երկակի գինը: Մոդելում ակտիվ կապիտալի շուկայական գինը ներկայացվում է որպես պարտատոմսերի երկակի գնի նկատմամբ կապիտալի երկակի գնի $q_t = \frac{\omega_t}{\lambda_t}$ հարաբերություն: q -ն տնտեսությունում կուտակված մեքենաների և սարքավորումների պաշարի կամ ակտիվ կապիտալի հարաբերական գինն է՝ արտահայտված օտարերկրյա պարտատոմսերի գնով:

Քանի որ խնդիրը ձևակերպված է անվերջ ժամանակի համար, հետևաբար որպեսզի պահպանվեն օպտիմալության պայմանները, անհրաժեշտ է, որ տրանսվերսալության պայմանները ևս բավարարվեն.

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda \cdot B \cdot e^{-\rho t} = 0 \quad (1.18)$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} q \cdot K_e \cdot e^{-\rho t} = 0 \quad (1.19)$$

Տրանսվերսալության (1.18) և (1.19) պայմանները ցույց են տալիս, որ λ -ի, B -ի q -ի և K_e -ի աճի տեմպերը պետք է փոքր լինի, քան ρ -ն:

Համիլտոնի ֆունկցիայի միջոցով ստացվում են առաջին կարգի հետևյալ պայմանները.

$$C_h : \gamma \cdot C_h^{\gamma \cdot \sigma - 1} \cdot C_m^{(1-\gamma)\sigma} = \lambda \cdot (1 + \tau_c) \quad (1.20)$$

$$C_m : (1 - \gamma) \cdot C_h^{\gamma \cdot \sigma} \cdot C_m^{(1-\gamma)\sigma - 1} = \lambda \cdot (1 + \tau_c) \cdot (1 - \eta_c) \cdot P_c \quad (1.21)$$

$$I_h : \lambda \cdot P_h = \omega \cdot \phi^\rho \cdot A_h^{\frac{\rho-1}{\rho}} I_h^{\frac{1}{\rho}} [\bullet]^{\frac{1}{\rho-1}} \quad (1.22)$$

$$I_m : \lambda \cdot (1 - \gamma_I) \cdot P_m = \omega \cdot (1 - \phi)^{\frac{1}{\rho}} \cdot A_m^{\frac{\rho-1}{\rho}} I_m^{\frac{1}{\rho}} [\bullet]^{\frac{1}{\rho-1}} \quad (1.23)$$

$$k_s : (1 - \tau_y) \cdot \alpha_s \cdot \frac{y}{k_s} = \delta_s \quad (1.24)$$

$$K_{et} : \dot{\omega} - \rho \cdot \omega = -\lambda \cdot (1 - \tau_y) \cdot Y_{k_e} - \omega \cdot \delta_e \tau_e \quad (1.25)$$

որտեղ՝ Y_{k_e} -ն ֆիզիկական կապիտալից ստացված սահմանային արդյունքն է:

$$\dot{B} : \rho - \frac{\dot{\lambda}}{\lambda} = r_t \quad (1.26)$$

(1.20) և (1.21) պայմաններն ապահովում են սպառման սահմանային օգտակարության և սպառման հարկային դրույքաչափով ճշգրտված արտաքին պարտքի երկակի գնի հավասարությունը: (1.22) և (1.23) հավասարումները արտահայտում են մեկ միավոր լրացուցիչ ներդրման սահմանային օգտակարության և կապիտալի շուկայական արժեքի հավասարությունը: (1.24)-ը պասիվ կապիտալի եկամտաբերության հաշվեկշռային հավասարումն է: (1.26) հավասարումը ներկայացնում է Քեյնս-Ռամսեյի սպառման կանոնը, որի միջոցով սպառման սահմանային եկամտաբերությունը հավասարեցվում է միջազգային ֆինանսական շուկաներում շրջանառվող պարտատոմսերի տոկոսադրույքին:

(1.25) հավասարման որոշ ձևափոխությունից հետո ստացվում, որ.

$$\frac{\dot{q}}{q} + \frac{1}{q} \cdot \left[(1 - \tau_y) \cdot \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_s} \cdot \frac{y}{k_e} \right] - \delta_e = r_t \quad (1.27)$$

Ըստ (1.26) հավասարման՝ ակտիվ կապիտալի եկամտաբերության տեմպը հավասարեցվում է միջազգային ֆինանսական շուկայում շրջանառվող

պարտատոմսերի տոկոսադրույքին, որտեղ $\frac{\dot{q}}{q}$ -ն ակտիվ կապիտալի գնի աճի տեմպն է:

Ստացված հավասարումից ակտիվ կապիտալի իրական սահմանային F_{k_e} արդյունքը կարելի է ներկայացնել հետևյալ տեսքով.

$$\frac{F_{k_e}}{q} = \frac{(1 - \alpha_s) \cdot \left(r + \delta_e - \frac{\dot{q}}{q} \right)}{(1 - \tau_y)} \quad (1.28)$$

(1.28) հավասարման ձախ մասը ներկայացնում է ակտիվ կապիտալի $\frac{F_{k_e}}{q}$ իրական

եկամտաբերությունը, իսկ աջ մասը՝ կապիտալի ծախսատարությունը:

Հաշվի առնելով, որ զարգացող երկրներում կապիտալի եկամտաբերությունը բարձր է, բարձր է նաև ակտիվ կապիտալի գինը, որի արդյունքում զարգացած և զարգացող երկրների կապիտալների իրական եկամտաբերությունները միմյանցից էականորեն չեն տարբերվում:

(1.22) - (1.23) հավասարումների հիման վրա ստացվում է (1.29) հավասարումը.

$$\frac{I_m}{I_h} = \left[\frac{P_h}{P_m \cdot (1 - \gamma_I)} \right]^\rho \cdot \frac{1 - \phi}{\phi} \cdot \left[\frac{A_m}{A_h} \right]^{\rho-1} \quad (1.29)$$

(1.29) հավասարումը ցույց է տալիս, որ, ներքին տնտեսությունում կապիտալ ապրանքների ձեռքբերման համար կատարված I_h ներդրումների համեմատ, ներմուծվող կապիտալ ապրանքներում ներդրումների I_m մեծությունը պայմանավորված է դրանց հարաբերական գներով և համապատասխանաբար A_h և A_m տեխնոլոգիական մակարդակներով: Ներմուծվող ԿԱ գնի նվազմանը և տեխնոլոգիական մակարդակի աճին զուգընթաց աճում է ներմուծվող կապիտալ ապրանքների ձեռքբերման համար կատարվող ներդրումների ծավալը: Ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքների նկատմամբ տեխնոլոգիապես ավելի բարձր մակարդակ ունեցող ԿԱ ներմուծման ծավալների ավելացումը այն հիմնական որոշիչն է, որը երկարաժամկետ հատվածում կարող է ազդել կապիտալի կուտակման արդյունավետության բարձրացման վրա և ապահովել տնտեսական աճի և աշխատանքի արտադրողականության կայուն և բարձր տեմպեր:

Օգտագործելով (1.22) և (1.28) հավասարումները և նշանակելով $q_t = \frac{\omega_t}{\lambda_t}$,

կստանանք ակտիվ կապիտալի q գինը՝ կախված ներմուծված և ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական մակարդակների և գների ինդեքսներից.

$$q = \frac{1}{\left[\phi \cdot \left(\frac{A_h}{P_h} \right)^{\rho-1} + (1-\phi) \cdot \left(\frac{A_m}{(1-\gamma_I) \cdot P_m} \right)^{\rho-1} \right]^{\frac{1}{\rho-1}}} \quad (1.30)$$

Ըստ (1.30) հավասարման՝ կապիտալ ապրանքների տեխնոլոգիական մակարդակների աճը և համապատասխանաբար՝ դրանց գների նվազումը հանգեցնում են ակտիվ կապիտալի գնի նվազման: Ակտիվ կապիտալի Q գնի աճի տեմպն ունի հետևյալ տեսքը.

$$\frac{\dot{q}}{q} = - \frac{\left[\frac{\dot{A}_h}{A_h} - \frac{\dot{P}_h}{P_h} + \frac{1-\phi}{\phi} \cdot \left[\frac{1}{(1-\gamma_I)} \cdot \frac{\frac{A_m}{A_h}}{\frac{P_m}{P_h}} \right]^{\rho-1} \cdot \left(\frac{\dot{A}_m}{A_m} - \frac{\dot{P}_m}{P_m} \right) \right]}{1 + \frac{1-\phi}{\phi} \cdot \left[\frac{1}{(1-\gamma_I)} \cdot \frac{\frac{A_m}{A_h}}{\frac{P_m}{P_h}} \right]^{\rho-1}} \quad (1.31)$$

(1.31) հավասարումը ցույց է տալիս, որ տնտեսությունում գործող ակտիվ կապիտալի հարաբերական գնի աճի տեմպը պայմանավորված է ներքին տնտեսությունում արտադրված և ներմուծված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական մակարդակների և համապատասխանաբար դրանց հարաբերական գների փոփոխություններով, զարգացած երկրների համեմատ տեխնոլոգիական մակարդակների միջև առկա ճեղքվածքի մեծությամբ և առևտրի պայմաններով, ինչպես նաև ներքին տնտեսությունում արտադրված և ներմուծված կապիտալ

ապրանքների փոխարինման առաձգականությամբ: Որքան մեծ է $\frac{\dot{A}_h}{A_h} - \frac{\dot{P}_h}{P_h}$ և

$\frac{\dot{A}_m}{A_m} - \frac{\dot{P}_m}{P_m}$ տարբերությունը, այնքան ձեռնարկատերերը, որոնք ներդնում և օգտագործում են այդ կապիտալ ապրանքները, ավելի մեծ օգուտ կստանան:

Հաշվի առնելով, որ ըստ (1.6) հավասարման ներմուծված կապիտալ ապրանքների ծավալը կազմում է $(1 - \gamma_{I,t}) \cdot P_{m,t}$ հետևաբար տեղի ունի հաշվեկշռային հետևյալ (1.31) հավասարումը

$$P_h \cdot I_h + (1 - \gamma_{I,t}) \cdot P_{m,t} \cdot I_{m,t} = P_e \cdot I_e \quad (1.32)$$

որտեղ P_e ներկայացնում է ագրեգատավորված ներդրումների գինը:

(1.29), (1.30) և (1.32) հավասարումների միավորման հիման վրա ստացվում է տնտեսությունում գործող ակտիվ կապիտալի գնի և ագրեգատավորված ներդրումների գնի և դրանց աճերի տեմպերի հետևյալ հավասարումները

$$P_e = q \quad \text{և} \quad \frac{\dot{P}_e}{P_e} = \frac{\dot{q}}{q} \quad (1.33)$$

(1.17) Համիլտոնի ֆունկցիայի պայմանների հիման վրա ձևափոխելով (1.4) հավասարումը կստանանք

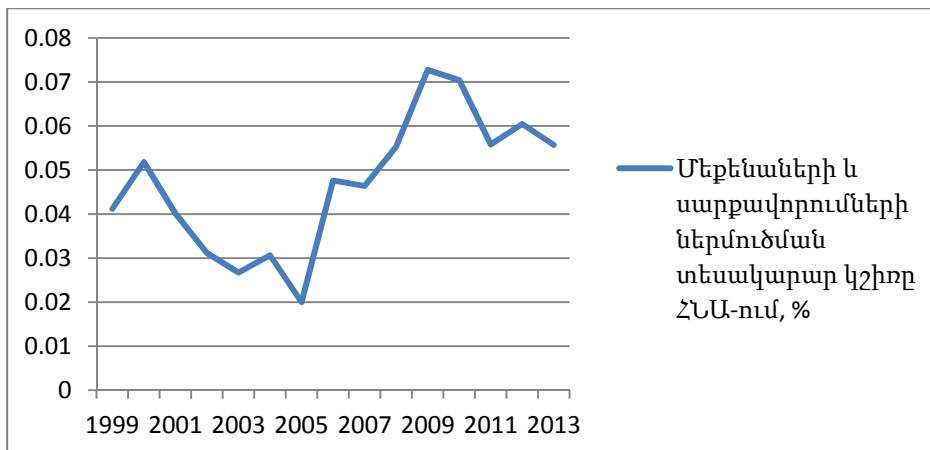
$$Y_t = \left(\gamma + (1 - \gamma) \cdot \frac{\eta_c}{1 - \eta_c} \right) \cdot C + I_s + q \cdot I_e + (2 \cdot \gamma_I - 1) \cdot P_m \cdot I_m \quad (1.34)$$

Ըստ (1.31) և (1.33) հավասարումների, ագրեգատավորված ներդրումների գնի փոփոխությունը էնդոգենացվել է հիմք ընդունելով ներքին տնտեսությունում արտադրված և ներմուծված միջանկյալ կապիտալ ապրանքների գների և դրանցում առարկայացած տեխնոլոգիական մակարդակների փոփոխությունները: Ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ ագրեգատավորված ներդրումների գնի աճի տեմպը նվազում է ներքին տնտեսությունում արտադրված և ներմուծված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացի և դրանց համապատասխան գների աճերի տեմպերի նվազման արդյունքում

3. Ներմուծված և ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքների շարժը 1999-2013 թվականներին

Վերջին 15 տարիներին Հայաստան ներմուծված ԿԱ ծավալները՝ ըստ կապիտալ ապրանքների դասակարգված տեսակների, ավելացել են միջին տարեկան 23.7 տոկոսով, որի արդյունքում 2013 թվականին ՀՆԱ-ում կազմել են 5.6 տոկոս, իսկ ընդհանուր ներմուծման մեջ՝ 13.2 տոկոս (տե՛ս գծապատկեր 1):⁸

Գծապատկեր 1. Հայաստան ներմուծված կապիտալ ապրանքների (մեքենաներ և սարքավորումներ) տեսակարար կշիռը ՀՆԱ-ում, 1999-2013 թվականներին

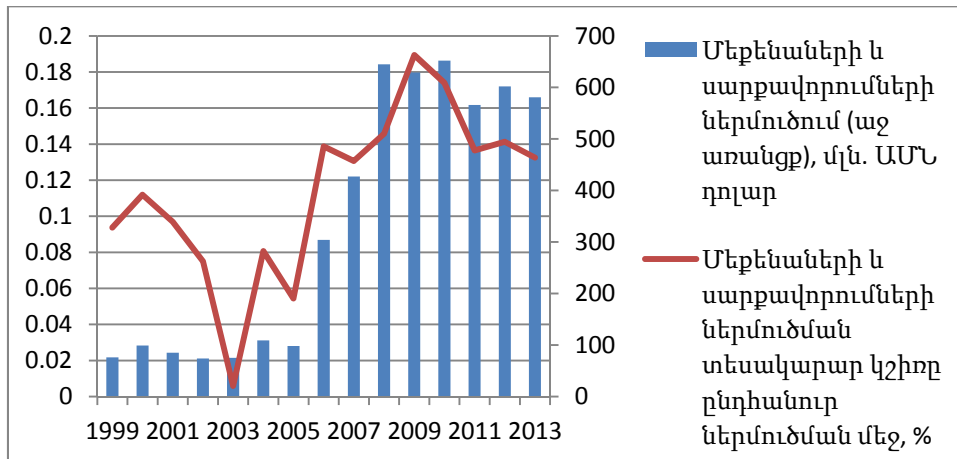


Չնայած 2008 թվականի ֆինանսական ճգնաժամը որոշակի լազային բացասական ազդեցություն է ունեցել կապիտալ ապրանքների ներմուծման ծավալների վրա, սակայն ՀՀ Կառավարության կողմից կապիտալ ապրանքների ներմուծման խթանման քաղաքականության իրականացման արդյունքում դրանց ծավալը 2011-2013 թվականներին ՀՆԱ-ում տատանվել է 5.6-ից մինչև 6.0 տոկոսի շրջանակներում:

⁸ Ըստ միջազգային դասակարգման՝ կապիտալ ապրանքներ են համարվում ոչ էլեկտրական սարքավորումները (շարժիչներ և տուրբիններ, գյուղատնտեսական մեքենաներ, այդ թվում՝ տրակտորներ, մետաղամշակման և փայտամշակման մեքենաներ և այլն), օդանավերի և դրանց հարակից սարքավորումները, չափիչ և վերահսկման սարքավորումները, լուսանկարչական և օպտիկական ապրանքները, էլեկտրասարքավորումները, ավտոմեքենաների և դրանց հարակից սարքավորումները, համակարգչային և հաշվապահական սարքերը, հաշվիչները, երկաթուղային սարքավորումները, մոտոցիկլետները և վագոնները:

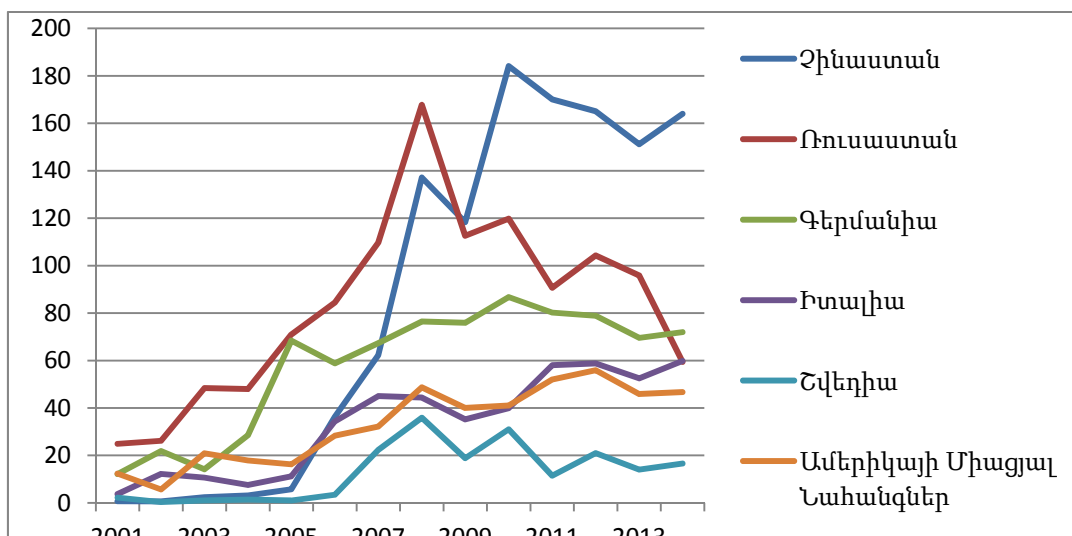
Կապիտալ ապրանքների ներմուծման ամենաբարձր արդյունքները ձեռք են բերվել 2009 թվականին, որի ընթացքում դրանց տեսակարար կշիռը ՀՆԱ-ում կազմել է 7.3 տոկոս, իսկ ընդհանուր ներմուծման մեջ՝ 18.9 տոկոս (տե՛ս գծապատկեր 2):

Գծապատկեր 2. Հայաստան ներմուծված ԿԱ ծավալները 2001-2014 թթ.



2001-2014 թվականներին կապիտալ ապրանքների շուրջ 66.3 տոկոսը Հայաստան է ներմուծվել 12 երկրներից, իսկ ներմուծման մնացած մասը գրեթե հավասարաչափ բաշխվել է մնացած 22 այլ երկրների միջև: Կապիտալ ապրանքներ ներմուծվել են հիմնականում վեց երկրներից՝ Չինաստան, ՌԴ, Գերմանիա, Իտալիա, Շվեդիա և ԱՄՆ:

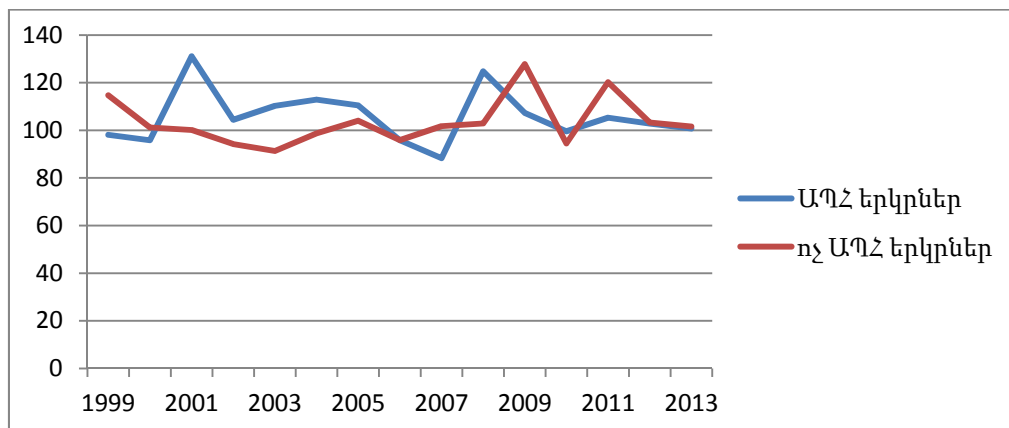
Գծապատկեր 3. Հայաստան ներմուծված ԿԱ ծավալները՝ ըստ երկրների, 2001-2014 թթ. (մլն ԱՄՆ դոլար)



Ինչպես երևում է գծապատկեր 3-ից, բարձր են եղել Չինաստանից (ներմուծվել են համեմատաբար էժան կապիտալ ապրանքներ) ԿԱ ներմուծման աճի տեմպերը (2014 թվականին կազմել են ներմուծման շուրջ 21.4 տոկոսը): Ֆինանսական ճգնաժամի հետևանքով բավականին նվազեց ՌԴ-ից ԿԱ ներմուծման մասնաբաժինը, իսկ Գերմանիայից, Իտալիայից և ԱՄՆ-ից կապիտալ ապրանքների ներմուծման ծավալները համեմատաբար ավելի քիչ են նվազել:

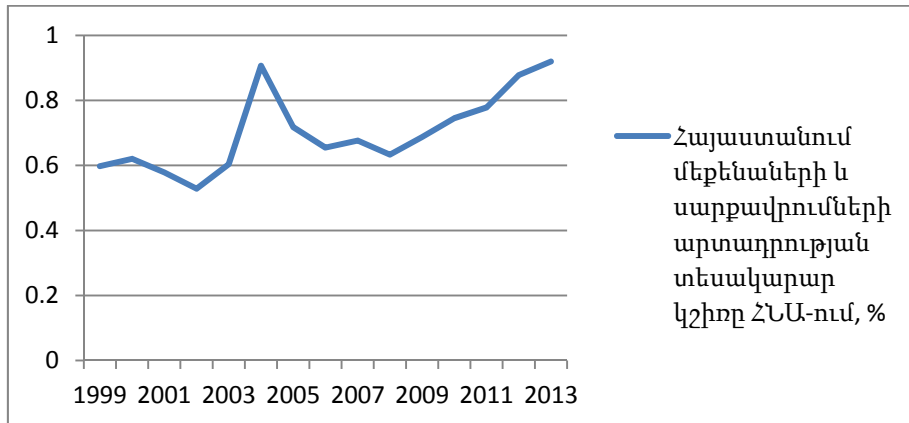
Ըստ գծապատկեր 4-ի տվյալների՝ ԱՊՀ և աշխարհի մնացած երկրներից Հայաստան ներմուծված կապիտալ ապրանքների գների ինդեքսը 1999-2007 թվականներին, մինչև համաշխարհային ֆինանսական ճգնաժամը, ունեցել է նվազման միտում, որից հետո գրանցվել է որոշակի աճ, ինչի արդյունքում 1999-2013 թվականներին Հայաստան ներմուծված ԿԱ գների միջին աճը կազմել է 0.73 տոկոս:

Գծապատկեր 4. Հայաստան ներմուծված կապիտալ ապրանքների գների ինդեքսը 1999-2013 թվականներին՝ ըստ ԱՊՀ և աշխարհի մնացած երկրների



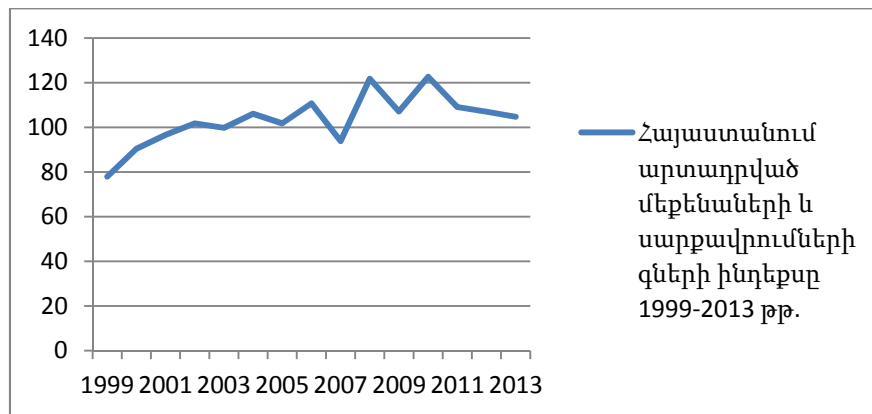
Գծապատկեր 5-ից երևում է, որ 1999-2013 թվականների ընթացքում ներքին տնտեսությունում արտադրված ԿԱ տեսակարար կշիռը ունեցել է աճի որոշակի միտում, որը 1999 թվականի 0.6 տոկոսից 2013 թվականին հասել է 0.9 տոկոսի:

Գծապատկեր 5. Հայաստանում արտադրվող ԿԱ տեսակարար կշիռը ՀՆԱ-ում 1999-2013 թթ.



Ի տարբերություն կապիտալ ապրանքների ներմուծման ծավալների ընդլայնման՝ ներքին տնտեսությունում ԿԱ արտադրության ծավալները դեռևս ՀՆԱ-ում համեմատաբար փոքր տեսակարար կշիռ են կազմել:

Գծապատկեր 6. Հայաստանում արտադրված ՄԱՍ գների ինդեքսը 1999-2013 թվականներին



Ըստ գծապատկեր 6-ի՝ Հայաստանում արտադրվող մեքենաների և սարքավորումների տեսակարար կշիռը 1999-2013 թվականներին ՀՆԱ-ում միջինը կազմել է 0.7 տոկոս՝ ներմուծված կապիտալ ապրանքների 4.7 տոկոսի դիմաց: 1999-2013 թվականներին Հայաստանում արտադրվող ՄԱՍ գների աճի միջին տեմպը կազմել է 3.4 տոկոս:

4. Երկարաժամկետ տնտեսական աճի հաշվեկշռված հետազոծը

Նախորդ բաժնում մոդելի միջոցով նկարագրված տնտեսությունը ենթադրվում է, որ ունի երկարաժամկետ հաշվեկշռված աճի հետազոծ: Միաժամանակ մոդելում ընդունվում է, որ տնտեսությունում զբաղվածների աճի տեմպը հավասար է զրոյի, չեզոք տեխնոլոգիական առաջընթացը, ինչպես նաև ՆՆՏԱ-ն, ունեն հաստատուն, բայց միմյանցից տարբեր տեմպեր: Այս պայմանների առկայության դեպքում երկարաժամկետ հաշվեկշռված աճի երկայնքով մոդելում ներառված փոփոխականներն ունեն հաստատուն աճի տեմպեր:

Ըստ ստացված (1.34) հավասարման

$$Y_t = \left(\gamma + (1-\gamma) \cdot \frac{\eta_c}{1-\eta_c} \right) \cdot C + I_s + q \cdot I_e + (2 \cdot \gamma_I - 1) \cdot P_m \cdot I_m \quad (2.1)$$

Այստեղից՝ հաշվեկշռված աճի հետազոծում թողարկված արտադրանքը, սպառումը, ներդրումները արտադրական շենքերում և շինություններում, ինչպես նաև ՄԱՍ-ում կատարված ագրեգատավորված ներդրումները՝ $q \cdot I_e$ և $P_m \cdot I_m$ աճում են նույն g տեմպով, հետևաբար տեղի ունի հետևյալ հավասարումը

$$g = \frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{c}}{c} = \frac{\dot{I}_s}{I_s} = \left(\frac{\dot{q}}{q} + \frac{\dot{I}_e}{I_e} \right) \quad (2.2)$$

(1.13) հավասարումից ստացվում է, որ k_s -ը աճում է նույն g տեմպով, իսկ (1.14) հավասարումից հետևում է, որ I_e և k_e -ի աճի տեմպերը հավասար են: Հետևաբար (2.2) հավասարումից ստացվում է հաշվեկշռվածության հետևյալ պայմանը.

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{P}_e}{P_e} + \frac{\dot{I}_e}{I_e} = \frac{\dot{P}_e}{P_e} + \frac{\dot{K}_e}{K_e} \quad (2.3)$$

որտեղից $\frac{\dot{K}_e}{K_e} = \frac{\dot{y}}{y} - \frac{\dot{q}}{q}$: Այն դեպքում, երբ տեղի ունի $\frac{\dot{q}}{q} < 0$ պայմանը, ապա այդ դեպքում ակտիվ կապիտալի աճի տեմպը կլինի ավելի բարձր, քան տնտեսական աճի g տեմպը: Ակտիվ կապիտալի աճի տեմպը նշանակելով γ_{k_e} -ով, կստանանք (2.4) հավասարումը

$$\gamma_{k_e} = \frac{\dot{k}_e}{k_e} = \frac{I_e}{k_e} - \delta_e \quad (2.4)$$

Երկարաժամկետ հաշվեկշռված աճի հետազոծում, քանի որ γ_{k_e} -ի աճի տեմպը հաստատուն է հետևաբար հաստատուն կլինի նաև $\frac{I_e}{k_e}$ հարաբերությունը, միաժամանակ հաշվի առնելով, որ δ_e ևս հաստատուն է: Նույն կերպ կարելի է ցույց տալ, որ $\frac{I_s}{k_s}$ հարաբերությունը երկարաժամկետ կայուն վիճակում ևս հաստատուն է:

(2.1) հավասարումից ընդունելով, որ $\frac{\dot{I}_m}{I_m} = g - \pi_m$, որտեղ $\pi_m = \frac{\dot{P}_m}{P_m}$,

հետևաբար $I_m = I_m(0) \cdot e^{(g-\pi_m)t}$: Արդյունքում ստացվում է, որ $P_m \cdot I_m = P_m \cdot I_m(0) \cdot e^{(g-\pi_m)t}$:

(1.24) հավասարումից K_s -ի արժեքը տեղադրելով (1.3) արտադրական ֆունկցիայում կստանանք

$$y = Z^{\frac{1}{1-\alpha_s}} \left[\frac{(1-\tau_y) \cdot \alpha_s}{\delta_s} \right]^{\frac{\alpha_s}{1-\alpha_s}} \cdot k_e^{\frac{\alpha_e}{1-\alpha_s}} \quad (2.5)$$

(2.5)-ից հետևում է տնտեսական աճի տեմպի հետևյալ հավասարումը

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{1}{1 - \alpha_s} \cdot \frac{\dot{Z}}{Z} + \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_s} \cdot \frac{\dot{k}_e}{k_e} \quad (2.6)$$

(2.6) հավասարման մեջ (2.3)-ից տեղադրելով $\frac{\dot{K}_e}{K_e}$ արժեքը և (1.31) -ից $\frac{\dot{q}}{q}$ -ի արժեքը կստանանք երկարաժամկետ հաշվեկշիված տնտեսական աճի տեմպի հետևյալ հավասարումը

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{1}{1 - \alpha_s - \alpha_e} \cdot \frac{\dot{Z}}{Z} + \alpha_e \cdot \frac{\left[\frac{\frac{\dot{A}_h}{A_h} - \frac{\dot{P}_h}{P_h} + \frac{1 - \phi}{\phi} \cdot \frac{1}{1 - \gamma_I} \cdot \frac{\frac{A_m}{A_h}}{\frac{P_m}{P_h}} \right]^{\rho - 1} \cdot \left(\frac{\dot{A}_m}{A_m} - \frac{\dot{P}_m}{P_m} \right)}{1 + \frac{1 - \phi}{\phi} \cdot \frac{1}{1 - \gamma_I} \cdot \frac{\frac{A_m}{A_h}}{\frac{P_m}{P_h}}} \quad (2.7)$$

Ըստ (2.7) հավասարման հաշվեկշիված աճի հետագծում տնտեսական աճի վրա ազդում են երկու հիմնական գործոններ՝ չեզոք տեխնոլոգիական աճի և ակտիվ կապիտալում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացի մեծությունները: Դրանցից առաջինը՝ չեզոք տեխնոլոգիական առաջընթացը գնահատվում է ըստ հետևյալ հավասարման

$$NTP = \frac{1}{1 - \alpha_s - \alpha_e} \cdot \frac{\dot{Z}}{Z} \quad (2.8)$$

Ակտիվ կապիտալում առարկայացած տեխնոլոգիական աճի մեծությունը գնահատվում է ըստ հետևյալ հավասարման

$$NNTP = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_s - \alpha_e} \cdot \frac{\left[\frac{\dot{A}_h}{A_h} - \frac{\dot{P}_h}{P_h} + \frac{1 - \phi}{\phi} \cdot \left[\frac{1}{1 - \gamma_I} \cdot \frac{\frac{A_m}{A_h}}{\frac{P_m}{P_h}} \right]^{\rho - 1} \cdot \left(\frac{\dot{A}_m}{A_m} - \frac{\dot{P}_m}{P_m} \right) \right]}{1 + \frac{1 - \phi}{\phi} \cdot \left[\frac{1}{1 - \gamma_I} \cdot \frac{\frac{A_m}{A_h}}{\frac{P_m}{P_h}} \right]} \quad (2.9)$$

Ինչպես երևում է (2.7)-ից երկարաժամկետ հաշվեկշռված աճի հետագծում տնտեսական աճը պայմանավորված է ներմուծված և ներքին տնտեսությունում արտադրված ԿԱ-ում

առարկայացած համապատասխանաբար $\frac{\dot{A}_m}{A_m}$ և $\frac{\dot{A}_h}{A_h}$ տեխնոլոգիական

առաջընթացով, $\frac{P_m}{P_h}$ առևտրի պայմաններով, որը ներկայացնում է արտերկրում և

ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքների գների

հարաբերություն, տեխնոլոգիական ճեղքվածքի $\frac{A_m}{A_h}$ մեծությամբ: Այստեղ հիմնական

առանցքային փոփոխականներ են ներկայացնում ներքին տնտեսությունում և արտերկրում արտադրված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացների և համապատասխան կապիտալ ապրանքերի

գների փոփոխությունների $\frac{\dot{A}_h}{A_h} - \frac{\dot{P}_h}{P_h}$ և $\frac{\dot{A}_m}{A_m} - \frac{\dot{P}_m}{P_m}$ տարբերությունները: Այն դեպքում,

երբ կապիտալ ապրանքների գների աճը գերազանցում է կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացի տեմպերը, ապա դրա արդյունքում տնտեսությունում նվազում են ներդրումների տեմպերը, ինչը հանգեցնում է տնտեսական աճի տեմպերի անկման:

Հայաստանում տնտեսության վերականգման սկզբնական փուլում, երբ տնտեսության տեխնոլոգիական ցածր մակարդակի պայմաններում ընդլանվում էր համեմատաբար բարձր տեխնոլոգիական մակարդակ ունեցող կապիտալ

ապրանքների ներմուծումը, ապա $\frac{A_m}{A_h}$ հարաբերության նվազման հետ մեկտեղ աճում էր թողարկված արտադրանքի ծավալը:

Ըստ տնտեսական աճի (2.7) հավասարման, տնտեսությունը որքան ավելի շատ է ներմուծում էժան և տեխնոլոգիական բարձր մակարդակ ունեցող ԿԱ-ներ, ապա երկարաժամկետ տնտեսական աճը կլինի ավելի բարձր: Մյուս կողմից արտերկրում

տեղի ունեցող տեխնոլոգիական առաջընթացը բերում է կապիտալ ապրանքների $\frac{\dot{P}_h}{P_h}$

և $\frac{\dot{P}_m}{P_m}$ գների որոշակի նվազման: Այստեղ քանի, որ q -ն ՄԱՍ-ի պաշարի

հարաբերական գինն է, հետևաբար դրա նվազումը բերում է ՄԱՍ-ում ներդրումների աճին, ինչը նպաստում է կապիտալի կուտակմանը և տնտեսական աճին:

Արտաքին հաշվեկշռվածությունը նկարագրող (1.11) հավասարման մեջ ընդունելով, որ երկարաժամկետ հաշվեկշռված աճի հետագծում մասնավոր հատված պարտքի աճի

$\frac{\dot{B}}{B} = g$ տեմպը հավասար է տնտեսական աճի տեմպին, հետևաբար կստանանք

$$\frac{B}{Y} = \frac{1}{g - r_B} \cdot \left(1 - \frac{C}{Y} - \frac{I_s}{Y} - \frac{P_e \cdot I_e}{Y} \right) \quad (2.10)$$

Երկարաժամկետ հաշվեկշռված աճի հետագծում հետևյալ հարաբերակցությունները հաստատուն են

$$\frac{C}{Y}, \frac{K_s}{Y}, \frac{q \cdot K_e}{Y}, \frac{q \cdot I_e}{Y}, \frac{P_h \cdot I_h}{Y}, \frac{P_m \cdot I_m}{Y}, \frac{B}{Y} \quad (2.11)$$

Ստորև բերված (2.12) - (2.22) հավասարումները բնութագրում են հաշվեկշռված աճի հետագիծը, որոնք ստացվել են ներկայացուցչական տնային տնտեսությունների վերաբերյալ նախորդ բաժնում ձևակերպված խնդիրը առավելագույնի հասցնելու առաջին կարգի պայմաններից

$$\frac{\dot{A}_h}{A_h} = \sigma_h \cdot \left(\frac{A_m}{A_h} - 1 \right) + \lambda_h \quad (2.12)$$

$$g = \frac{\dot{y}}{y} = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_s - \alpha_e} \cdot \frac{\left[\frac{\dot{A}_h}{A_h} - \frac{\dot{P}_h}{P_h} + \frac{1 - \phi}{\phi} \cdot \frac{1}{1 - \gamma_I} \cdot \frac{\frac{A_m}{A_h}}{\frac{P_m}{P_h}} \right]^{\rho-1} \cdot \left(\frac{\dot{A}_m}{A_m} - \frac{\dot{P}_m}{P_m} \right)}{1 + \frac{1 - \phi}{\phi} \cdot \frac{1}{1 - \gamma_I} \cdot \frac{\frac{A_m}{A_h}}{\frac{P_m}{P_h}}} \quad (2.13)$$

$$q = \frac{1}{\left[\phi \cdot \left(\frac{A_h}{P_h} \right)^{\rho-1} + (1 - \phi) \cdot \left(\frac{A_m}{(1 - \theta) \cdot P_m} \right)^{\rho-1} \right]^{\frac{1}{\rho-1}}} \quad (2.14)$$

$$\frac{\dot{q}}{q} = \frac{\left[\frac{\dot{A}_h}{A_h} - \frac{\dot{P}_h}{P_h} + \frac{1 - \phi}{\phi} \cdot \frac{\left[\frac{A_m}{A_h} \right]^{\rho-1}}{\frac{P_m}{P_h}} \cdot \left(\frac{\dot{A}_m}{A_m} - \frac{\dot{P}_m}{P_m} \right) \right]}{1 + \frac{1 - \phi}{\phi} \cdot \frac{\left[\frac{A_m}{A_h} \right]^{\rho-1}}{\frac{P_m}{P_h}}} \quad (2.15)$$

$$\frac{q \cdot K_e}{Y} = \frac{\alpha_e \cdot (1 - \tau_y)}{\left(r + \delta_e - \frac{\dot{q}}{q} \right) \cdot (1 - \alpha_s)} \quad (2.16)$$

$$\frac{C}{Y} = \frac{1}{\left[\left(\gamma + (1-\gamma) \cdot \frac{\eta_c}{1-\eta_c} \right) \right]} \cdot \left(1 - \frac{I_s}{Y} - \frac{q \cdot I_e}{Y} - (2 \cdot \gamma_I - 1) \cdot \frac{P_m \cdot I_m}{Y} \right) \quad (2.17)$$

$$\alpha_s = \frac{K_s}{Y} \cdot \frac{\delta_s}{(1 - \tau_y)} \quad (2.18)$$

$$\frac{q \cdot I_e}{y} = \left[\frac{(1 - \tau_y) \cdot \alpha_e}{(1 - \alpha_s) \cdot \left(r + \delta_e - \frac{\dot{q}}{q} \right)} \right] \cdot \left(g - \frac{\dot{q}}{q} + \delta_e \right) \quad (2.19)$$

$$\frac{I_s}{Y} = \frac{K_s}{Y} \cdot (g + \delta_s) \quad (2.20)$$

$$\alpha_e = 0.33 - \alpha_s \quad (2.21)$$

$$\frac{B}{Y} = \frac{1}{g - r_B} \cdot \left(1 - \frac{C}{Y} - \frac{I_s}{Y} - \frac{q \cdot I_e}{Y} \right) \quad (2.22)$$

Նկարագրված (2.12) - (2.22) հավասարումների համակարգը ներկայացնում է տասնմեկ հավասարումներ, որոնք պարունակում են հետևյալ տասնմեկ անհայտները

$$\frac{\dot{A}_h}{A_h}, \frac{\dot{Z}}{Z}, q, \frac{\dot{q}}{q}, \frac{q \cdot K_e}{Y}, \frac{C}{Y}, \alpha_s, \alpha_e, \frac{q \cdot I_e}{Y}, \frac{I_s}{Y}, \frac{B}{Y} \quad (2.23)$$

Այստեղ ենթադրվում է, որ տնտեսության հաշվեկշռված աճի հետագծում ներքին տնտեսությունում արտադրված և ներմուծված կապիտալ ապրանքներում

առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացի համապատասխանաբար $\frac{\dot{A}_h}{A_h}$ -ի և $\frac{\dot{A}_m}{A_m}$ -ի և դրանց համապատասխան գների աճերի $\frac{\dot{P}_h}{P_h}$ և $\frac{\dot{P}_m}{P_m}$ տարեկան միջին տեմպերը, ինչպես նաև ներքին տնտեսության տեխնոլոգիական $\frac{A_m}{A_h}$ մակարդակը բնութագրող ցուցանիշները մնում են հաստատուն:

5. Մոդելի պարամետրերի և տնտեսական աճի վրա ազդող գործոնների քանակական գնահատումը

Այս հատվածում ներկայացված են մոդելով որոշվող երկարաժամկետ հաշվեկշռված տնտեսական աճի պարամետրերի թվային արժեքները և փոփոխականների քանակական գնահատականները: Մոդելի պարամետրերը որոշվում են այնպես, որ հաշվեկշռված աճի հետագիծը համապատասխանի Հայաստանի տնտեսության 1999-2013 թվականների ցուցանիշների միջին տարեկան արժեքներին: 1999-2013 թվականներին ներմուծված և ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքների գների աճի միջին տեմպը կազմել է համապատասխանաբար 0.73 տոկոս և 3.4 տոկոս: Ընդհանուր եկամտում կապիտալի մասնաբաժինը ընդունվել է 33 տոկոս, իսկ արտադրական շենքերում և շինություններում ներդրումների մասնաբաժինը՝ $\frac{I_s}{Y} = 9.2$ տոկոս: Ընդունելով, որ զարգացած երկրներում առկա տեխնոլոգիական մակարդակը կապիտալ ապրանքների ներմուծման միջոցով կլանվում է $\sigma = 2.35$ տոկոսային տեմպով, իսկ ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքները՝ $\lambda = 0.12$ տոկոսային տեմպով, ըստ $\frac{\dot{A}_h}{A_h} = \sigma_h \cdot \left(\frac{A_m}{A_h} - 1 \right) + \lambda_h$ հավասարման, ընդունված պարամետրերի հիման վրա որոշվում է ներքին տնտեսությունում կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացի տեմպը:⁹ Մոդելում ներմուծված կապիտալ

⁹ Ըստ Մուրիլի, Ռավիկումարի և Սպոսի (2014) մոդելից ստացված արդյունքների՝ Հայաստանում կապիտալ ապրանքների և միջանկյալ կապիտալ ապրանքների արտադրության ոլորտը բնութագրող արտադրողականության ցուցանիշները համապատասխանաբար կազմել են 0.89 տոկոս և 4.63 տոկոս: Միացյալ Նահանգներում նշված ցուցանիշները կազմել են 10.0 տոկոս, որը հիմք է ընդունվել որպես

ապրանքների գների աճի ընտրանքի միջինը կազմել է 0.73 տոկոս, իսկ ներքին տնտեսությունում արտադրվածինը՝ 3.4 տոկոս: Ներմուծված և ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքների գների հարաբերությունը, որն

արտահայտում է առևտրի պայմանները՝ $\frac{P_m}{P_h}$, գրեթե մնացել է անփոփոխ, որտեղ

$P_h = 103.4$ և $P_m = 100.73$: Մեր կողմից ընդունված մոդելում արտերկրում արտադրված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական մակարդակը ընդունվել է որպես մեկ միավոր, իսկ ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական մակարդակը արտերկրի համեմատ կազմել է 28.5 տոկոս: Մոդելում ընդունված պարամետրերը և երկարաժամկետ հաշվեկշռված տնտեսական աճը նկարագրող տարեկան միջին մակրոցուցանիշները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1. Մոդելում ներառված փոփոխականների և պարամետրերի՝ 1999-2013 թվականներին ձևավորված միջին տարեկան արժեքները

Ցուցանիշի անվանումը	15 տարվա միջինը 1999-2013 թթ.
ՀՆԱ միջինը	7.2 %
K/Y	2.6
$\frac{\dot{P}_h}{P_h}$	3.4 %
$\frac{\dot{P}_m}{P_m}$	0.73 %

համեմատական չափանիշ: Նույն ցուցանիշները Գերմանիայում համապատասխանաբար կազմել են 8.52 տոկոս և 8.69 տոկոս, Ռուսաստանում՝ 4.72 տոկոս և 6.60 տոկոս, Բելառուսում՝ 3.10 տոկոս և 5.76 տոկոս, Ղազախստանում՝ 1.84 տոկոս և 2.23 տոկոս և Վրաստանում՝ 1.46 տոկոս և 1.90 տոկոս: Տարբեր երկրներում կապիտալ ապրանքների արտադրության հատվածը ներկայացնող ցուցանիշները վկայում են, որ Հայաստանում կապիտալ ապրանքների արտադրության հատվածը դեռևս ամենացածր դիրքերում է, սակայն միջանկյալ կապիտալ ապրանքների արտադրության ոլորտում ունի որոշակի առավելություններ:

$\frac{I_s}{Y}$	9.2%
$\frac{I_m}{Y}$	2.9 %
$\frac{I_h}{Y}$	0.7 %
$\frac{I_h}{I_m}$	0.24
A_h	0.285
$\frac{A_m}{A_h}$	3.5
$\frac{\dot{A}_m}{A_m}$	6 %
ϕ	0.24
ρ	1.18
σ	0.0235
λ	0.0012
τ_y	0.215
$\frac{B}{Y}$	0.125

Օգտագործելով վերը նշված պարամետրերը՝ մոդելի հիման վրա որոշվում են հետևյալ փոփոխականները՝

$$\frac{\dot{A}_h}{A_h}, \frac{\dot{Z}_h}{Z_h}, q, \frac{\dot{q}}{q}, \frac{q \cdot K_e}{Y}, \frac{C}{Y}, \frac{P_e \cdot I_e}{Y}, \frac{K_s}{Y}, \alpha_s, \alpha_e, \frac{B}{Y} \quad (3.1)$$

1999-2013 թվականների ընթացքում երկարաժամկետ հաշվեկշռված տնտեսական աճի վրա մոդելով որոշվող ցուցանիշների քանակական ազդեցությունը գնահատվել է՝ հիմք ընդունելով (2.7) հավասարումը: Նշված հավասարումից որոշվում է

երկարաժամկետ տնտեսական աճի վրա չեզոք տեխնոլոգիական $\frac{\dot{Z}_h}{Z_h}$ առաջընթացի ազդեցության չափը, որը կազմել է 70.1 տոկոս, իսկ մնացած մասը՝ 29.9 տոկոսը կազմել է ակտիվ կապիտալում՝ ՄևՍ պաշարում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացի մեծությունը: Ներքին տնտեսությունում ներդրումներին ներհատուկ և ներմուծված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացի ազդեցությունը երկարաժամկետ տնտեսական աճի վրա համապատասխանաբար կազմել է 7.9 տոկոս և 29.1 տոկոս, իսկ դրանց համապատասխան՝ կապիտալ ապրանքների գների ազդեցությունը եղել է բացասական - 4.3 տոկոս և - 3.4 տոկոս: Չնայած զարգացած երկրներում արտադրված կապիտալ ապրանքների՝ մեքենաների և սարքավորումների գներն ունեն նվազման միտում, Հայաստան ներմուծված կապիտալ ապրանքների գներն ունեցել են աճի միտում, որը պայմանավորված է եղել դրանց փոխադրման և տեղադրման հետ կապված լրացուցիչ ծախսերով: Մոդելից ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ ներքին տնտեսությունում ՆՆՏԱ $\frac{\dot{A}_h}{A_h}$ տեմպը կազմել է 6.3 տոկոս՝ ներմուծված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացի 6.0 տոկոսի դիմաց:

Առանց կապիտալ ապրանքների ներմուծման և զարգացած երկրների տեխնոլոգիական առաջընթացի ազդեցության՝ $\frac{\dot{A}_m}{A_m} = 0$ և $\frac{P_m}{P_h} = 0$ Հայաստանում տնտեսական աճը 34.7 տոկոսով կլիներ ավելի ցածր: Դա նշանակում է, որ կապիտալ ապրանքների ներմուծումը տնտեսական աճի վրա ունի զգալի ազդեցություն: Ստացված արդյունքները վկայում են, որ վերջին 15 տարիներին ՀՀ տնտեսության զարգացման առանձնահատուկ կողմերից մեկն այն է, որ, գործող ակտիվ կապիտալի օգտագործման արդյունավետության բարձրացմանը զուգընթաց, որն արտահայտվել է ՉՏԱ համեմատաբար բարձր տեմպերով, կուտակված ՄևՍ պաշարում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացը, ի հաշիվ կապիտալ ապրանքների ներմուծման, ևս դարձել է տնտեսական աճի կարևոր աղբյուր:

Աղյուսակ 2. Ներմուծված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած

տեխնոլոգիական առաջընթացի հնարավոր ազդեցությունները տնտեսական աճի վրա

Ցուցանիշի անվանումը	$\frac{\dot{A}_m}{A_m}$ -ի հնարավոր արժեքները (%)				
	0 %	3 %	6 %	12 %	16 %
g	4.7	6.2	7.2	9.2	10.6
$\frac{\dot{A}_h}{A_h}$	0.0012	3.02	6.2	13.2	17.6
$\frac{\dot{q}}{q}$	0.79	-2.6	-4.9	-9.7	-12.8
$\frac{P_e \cdot I_e}{Y}$	2.7	3.4	3.7	4.2	4.4
$\frac{q \cdot K_e}{Y}$	143.0	120.0	109.0	91.0	82.0
$\frac{C}{Y}$	91.6	90.8	90.5	90.0	89.8
$\frac{B}{Y}$	-23.7	-28.5	-30.6	-33.7	-35.4

Երկարաժամկետ հաշվեկշռված տնտեսական աճի և մոդելով որոշվող մյուս մակրոցուցանիշների վրա ներմուծված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացի ազդեցությունը գնահատելու և ապագա տնտեսական աճի վերաբերյալ կանխատեսումներ իրականացնելու համար քննարկենք $\frac{\dot{A}_m}{A_m}$ -ի հետևյալ հնարավոր տարբերակները (տես՝ Աղյուսակ 2): Ըստ աղյուսակ 2-ի՝ $\frac{\dot{A}_m}{A_m}$ հնարավոր արժեքները տատանվում են 0-ից մինչև 16 տոկոս միջակայքում: Մոդելից ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ ներմուծված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացը զգալի ազդեցություն ունի տնտեսական աճի տեմպերի ավելացման վրա, որը, ըստ նախանշված սցենարի, ավելանում է 5.9 տոկոսային կետով: Մոդելի հիման վրա կատարված հաշվարկները

ցույց են տալիս, որ $\frac{\dot{A}_h}{A_h}$ -ի արժեքները, ըստ նախանշված սցենարի, որոշ չափով գերազանցում են $\frac{\dot{A}_m}{A_m}$ -ի ձևավորված դինամիկան: Դա նշանակում է, որ արտաքին տեխնոլոգիաների՝ ավելի բարձր տեմպերով կլանման պարագայում ներքին տնտեսությունը կարող է զուգամիտել զարգացած երկրների կենսամակարդակին: Ավելի արդյունավետ կապիտալ ապրանքների ներմուծմանը զուգընթաց նվազում է ակտիվ կապիտալի գնի աճի տեմպը, որը 0.79 տոկոսից հասնում է մինչև -12.8 տոկոսի, դրան համահունչ ավելանում է ՀՆԱ-ի նկատմամբ ագրեգացված $\frac{P_e \cdot I_e}{Y}$ ներդրումների ծավալը: Քանի որ կապիտալ ապրանքների ներմուծմանը զուգընթաց ավելանում է ՀՆԱ-ն, հետևաբար $\frac{q \cdot K_e}{Y}$ և $\frac{C}{Y}$ հարաբերություններն ունեն որոշակի նվազման միտում: Չնայած ՀՆԱ աճին, մոդելից ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ կապիտալ ապրանքների ներմուծմանը զուգընթաց, ՀՆԱ-ի նկատմամբ մասնավոր հատվածի պարտքն ավելանում է, որը, ըստ նախանշված սցենարի, հասնում է 35.4 տոկոսի:

Եզրակացություններ

Հետազոտությունում դիտարկվել է այն առանցքային խնդիրը, որ կապիտալ ապրանքների ներմուծման արդյունքում գործող ակտիվ կապիտալում առարկայացած տեխնոլոգիական մակարդակի աճը այն հիմնական աղբյուրներից և գործոններից է, որը խթանում և ապահովում է երկարաժամկետ կայուն տնտեսական աճը: Կապիտալ ապրանքների արտադրության ոլորտում զարգացած երկրների համեմատ չունենալով համեմատական առավելություններ՝ Հայաստանը ձգտում է ներմուծել ավելի արդյունավետ՝ բարձր տեխնոլոգիական մակարդակ ունեցող կապիտալ ապրանքներ՝ մեքենաներ և սարքավորումներ:

Հիմնվելով Գրինվուդ, Հերցովիչ և Կրուսել (1997) մոդելի վրա՝ Հայաստանի համար կազմվել է փոքր բաց տնտեսության մոդել, որը հնարավորություն է ընձեռել գնահատելու զարգացած երկրներից համեմատաբար բարձր տեխնոլոգիական մակարդակ ունեցող կապիտալ ապրանքների ներմուծման ազդեցությունը

տնտեսական աճի վրա: Մոդելի լուծումից ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ Հայաստանի նման փոքր բաց տնտեսությունում տնտեսական աճի մեծ մասը պայմանավորված է եղել չեզոք տեխնոլոգիական առաջընթացով: Դա թույլ է տալիս ավելացնել արտադրության ծավալները՝ կապիտալ-աշխատուժ և դրանց սահմանային արդյունքների հարաբերության անփոփոխ լինելու պարագայում: Դրա հետ մեկտեղ, վերջին 15 տարիներին կապիտալ ապրանքների ներմուծման ծավալների ավելացման հաշվին տնտեսական աճի կարևոր գործոն է դարձել նաև տնտեսությունում գործող ակտիվ կապիտալի՝ կուտակված ՄԱՍ պաշարում առարկայացած տեխնոլոգիական մակարդակի ավելացումը: Ակտիվ կապիտալում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացը տեղի է ունեցել ինչպես ներմուծված, այնպես էլ ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքներում կատարված ներդրումների և դրանց հարաբերական գների նվազման հաշվին:

Հայաստանում վերջին 15 տարիներին կապիտալ ապրանքների ներմուծման վրա կատարված ներդրումները ունեցել են զգալի աճի միտում: Տնտեսական աճի մոդելում կապիտալ ապրանքների ներմուծման փոխանցումային ազդեցությունը տեղի է ունենում՝ հաշվի առնելով ներմուծված կապիտալ ապրանքների գների և ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած տեխնոլոգիական մակարդակների՝ 1999-2013 թվականներին տեղի ունեցող փոփոխությունները, ինչպես նաև արտերկրի և ներքին տնտեսության միջև ձևավորված տեխնոլոգիական մակարդակների տարբերությունները: Դրանք անմիջական ազդեցություն են ունենում ակտիվ կապիտալի արդյունավետության բարձրացման վրա, որն իր հերթին ուղղակի ազդեցությունն ունի տնտեսական աճի վրա: Տնտեսական աճի մոդելի հիման վրա կատարված հաշվարկները ցույց են տալիս, որ Հայաստանում, 1999-2013 թվականներին, միջին տարեկան տնտեսական աճի 70.5 տոկոսը կազմել է չեզոք տեխնոլոգիական առաջընթացը, մնացած 29.5 տոկոսը՝ տնտեսությունում կուտակված ՄԱՍ-ում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացը: Ներմուծված և ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքներում առարկայացած ներդրումներին ներհատուկ տեխնոլոգիական առաջընթացի ազդեցությունը տնտեսական աճի վրա համապատասխանաբար

կազմել է 29.0 տոկոս և 7.0 տոկոս: Տնտեսական աճի կառուցվածքում բացասական ազդեցություն են ունեցել ներմուծված և ներքին տնտեսությունում արտադրված կապիտալ ապրանքների հարաբերական գները, որոնք տնտեսական աճի տեմպը նվազեցրել են համապատասխանաբար 2.4 տոկոսով և 4.1 տոկոսով: Առանց կապիտալ ապրանքների ներմուծման և զարգացած երկրների տեխնոլոգիական առաջընթացի ազդեցության՝ Հայաստանում տնտեսական աճը 34.7 տոկոսով կլիներ ավելի ցածր: Ստացված արդյունքները վկայում են, որ վերջին 15 տարիներին ՀՀ տնտեսության զարգացման առանձնահատկություններից մեկն այն է, որ գործող ֆիզիկական կապիտալի օգտագործման արդյունավետության բարձրացմանը զուգընթաց, որն արտահայտվել է ՉՏԱ համեմատաբար բարձր տեմպերով, կուտակված ՄևՍ պաշարում առարկայացած տեխնոլոգիական առաջընթացը՝ ի հաշիվ կապիտալ ապրանքների ներմուծման, ևս դարձել է տնտեսական աճի կարևոր աղբյուր:

Օգտագործված գրականություն

1. Acemoglu, D., Aghion, Ph., and Zilibotti, F. 2006. Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth. *Journal of the European Economic Association*. 4 , 37-74.).
2. Aghion, Ph., and Howitt, P. 1992. A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, 60 , 323-351.
3. Antonia Díaz, Luis Franjo. Capital goods, measured TFP and growth: The case of Spain. Universidad Carlos III de Madrid and École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), WP, October.
4. Arrow, Kenneth J. The Economic Implications of Learning by Doing. *The Review of Economic Studies*, Vol. 29, No. 3 (Jun., 1962), pp. 155-173.
5. Caselli, F. and Wilson, D.J., 2004. Importing technology. *Journal of Monetary Economics* 51, 1-32.
6. Caselli, Francesco. 2005. “Accounting for Cross-Country Income Differences.” In *Handbook of Economic Growth*, edited by Philippe Aghion and Steven Durlauf, chap. 9. Elsevier, 679–741.

7. Coe, D., E. Helpman and A. Hoffmeister (1997), North-South R&D spillovers, *Economic Journal* 107, 134-149.
8. De Long, J.B. and Summers, L.H., 1991. Equipment Investment and Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics* 106, 445-502. 3.
9. Eaton, J. and Kortum, S. 1996. Trade in Ideas: Patenting and Productivity in the OECD, *Journal of International Economics* 40, 251–78.
10. Eaton, J. and Kortum, S. 2001. Trade in capital goods, *European Economic Review* 45, 1195-1235.
11. Eaton, Jonathan and Samuel Kortum. 2001. “Trade in Capital Goods.” *European Economic Review* 45:1195–1235.
12. Gordon, Robert J. *The measurement of durable goods prices*. Chicago: University of Chicago Press, 1990.
13. Jeremy Greenwood, Zvi Hercowitz, Per Krusel. Long-Run Implications of Investment-Specific Technological Change. *The American Economic Review*, Vol. 87, No. 3 (Jun., 1997), pp. 342-362.
14. Keller, W. 2004. International Technology Diffusion. *Journal of Economic Literature*. XLII, 752-782.
15. María Jesús Herrerías, Vicente Orts. Capital goods imports and long-run growth in China. School of Contemporary Chinese Studies, China Policy Institute, Working Paper No. 1, May 2012.
16. María Jesús Herrerías,, Vicente Orts. Capital goods imports and long-run growth in China. School of Contemporary Chinese Studies, China Policy Institute, WORKING PAPER SERIES, Working P.
17. Mazumdar, J. 2001. Imported machinery and growth in LDCs. *Journal of Development Economics* 65, 209-224.
18. Piyusha Mutreja., B. Ravikumar., Michael Sposi. May 2014., Capital Goods Trade and Economic Development., Federal Reserve Bank of Dallas., Globalization and Monetary Policy Institute., Working Paper No. 183.

19. Robert J. Barro & Xavier Sala-i-Martin, 2003. "Economic Growth, 2nd Edition," MIT Press Books, The MIT Press, edition 2, volume 1, number 0262025531, June.
20. Rodrik D. 1995. "Trade Strategy, Investment, and Exports: Another Look at East Asia," NBER Working Papers 5339, National Bureau of Economic Research, Inc.
21. Rodrik, D. 1995. Getting interventions right how South Korea and Taiwan grew rich. *Economic Policy* 10, 53-107.
22. Rodrik, D. 1999. *The New Global Economy and Developing Countries: Making Openness Work*. Overseas Development Council, Policy Essay No.24, Washington D.C.
23. Santos-Paulino, A.U. 2005. Trade Liberalization and Economic Performance: Theory and Evidence for Developing Countries. *World Economy* 28, 783-821.
24. Solow, Robert M. Investment and Technical Progress. In Kenneth J. Arrow, Samuel Karlin and Patrick Suppes, eds., *Mathematical Methods in the Social Sciences*, Stanford: Stanford University.