

<https://doi.org/10.3176/hum.soc.sci.1986.1.06>

*Alari PURJU*

## ÜHEST TOOTMISPÕHIFONDIDE ASENDAMISE ULATUSE MÄÄRAMISE MEETODIST

Majanduse arengu intensiivistamise tõttu on tekkinud vajadus täpsemalt määrata mitmeid proportsioone rahvamajanduses. Üks neist on renovatsioonifondi ja tootmispõhifondide asendamise vahekord. Nimelt kujuneb laiendatud taastootmise tingimustes mingi perioodi renovatsioonifond amortisatsiooni arvutamise lineaarse meetodi kasutamisel muude tegurite (hinnad, põhifondide efektiivsus, amortisatsiooninormid) muutumatuse korral suuremaks, kui on vastaval perioodil väljalangevate põhifondide maksumus.<sup>1</sup> Kuigi on mitmeid teisi amortisatsiooni arvutamise meetodeid (näit. regressiivse amortisatsiooni arvutamise meetod), mis seavad renovatsioonifondi suuruse ja põhifondide väljalangemise täpsemasse vastavusse, kasutatakse nii NSV Liidu kui ka teiste maade majanduspraktikas amortisatsiooni arvutamiseks valdavalt lineaarset meetodit. Seetõttu näib otstarbekas vaadelda lähemalt, kuidas kujuneb renovatsioonifondi ja tootmispõhifondide väljalangemise vahekord amortisatsiooni arvutamise lineaarse meetodi kasutamise korral ning milline on asendamise osa kapitaalvahetustes.

Artiklis on kõigepealt E. Domari valemi abil analüüsitud, kui ulatuslikult kasutatakse asendamiseks renovatsioonifondi sõltuvalt kapitaalvahetuste kasvutemperatuurist ja põhifondide normatiivsest kasutusajast. Edasi on leitud, kui palju kapitaalvahetustest läheb põhifondide asendamiseks ja kui suur osa kapitaalvahetusi tehakse renovatsioonifondi arvel. Lõpuks on analüüsitud Eesti NSV tööstuse tootmispõhifondide asendamist. Peatutud on hindade ja põhifondide efektiivsuse mõjul põhifondide asendamisele.

### 1. Renovatsioonifondi ja tootmispõhifondide asendamise vahekord

Renovatsioonifondi laekuvad käigusolevatelt põhifondidelt amortisatsioonieraldised, mille arvel asendatakse väljalangenud põhifondid uutega. Asendamine nagu taastootminegi on pidev protsess, seetõttu toimub vahendite laekumine renovatsioonifondi ja väljalangenud põhifondide asemele uute hankimine paralleelselt. Renovatsioonifondi vahendeid kasutatakse sõltumata sellest, milliste konkreetsete masinate, seadmete või tootmishoonete amortisatsioonieraldisena nad laekusid.

Renovatsioonifondi suurus mingil aastal leitakse renovatsiooniks kehtestatud amortisatsiooninormi ja põhifondide aasta keskmise maksumuse põhjal. Lihtsa taastootmise korral peaks muude tegurite muutumatuse puhul (püsivad hinnad jne.) renovatsioonifond igal aastal võrduma asendatavate põhifondide maksumusega. Laiendatud taastootmise puhul arvutatakse aga igal aastal amortisatsioonieraldisi ka täiendavalt käiku antud

<sup>1</sup> Lineaarse meetodi kasutamise korral arvutatakse põhifondide amortisatsiooni proportsionaalselt nende kasutusajaga.



põhifondidelt. Sel juhul ületabki renovatsioonifond samal aastal väljalangevate põhivahendite maksumuse. Seda pidas silmas ka K. Marx, kelle arvates oli võimalik amortisatsioonifondi kasutamine akumulatsiooniks. K. Marxi seisukoht oli järgmine: «Niisiis seal, kus rakendatakse palju püsivkapitali ja järelikult ka palju põhikapitali, kujutab põhikapitali kulumist asendav produkti väärtusosa endast akumulatsioonifondi, mida selle rakendaja võib kasutada uue põhikapitali (või siis käibekapitali) mahutamiseks, kusjuures selle akumulatsiooniosa jaoks ei tehta mingit mahaarvamist lisaväärtusest. Sellist akumulatsioonifondi ei ole niisugustel tootmisastmetel ja neil rahvustel, kus puudub suur põhikapital. See on oluline punkt. Meil on siin tegemist fondiga, millest tehakse pidevalt kulutusi täiustamisele, laiendamisele jne.»<sup>2</sup>

Amortisatsiooni arvutamisel kasutatava meetodi tõttu näib põhjendatuna osa renovatsioonifondi arvel toimuv põhifondide laiendamine. Küsimus on selle osa suuruses. NSV Liidu majandusalases kirjanduses väljendatakse sageli arvamust, et liiga suur osa renovatsioonifondist läheb põhifondide laiendamiseks, kusjuures seda seisukohta põhjendatakse erinevate argumentidega. Siit tuleneb nende meetodite aktuaalsus, mis võimaldavad leida sobiva vahekorra renovatsioonifondi kasutamisel põhifondide asendamiseks ja laiendamiseks.

Renovatsioonifondi ja tootmispõhivahendite väljalangemise vahekorra määramiseks on mitmeid kaudseid meetodeid. Üks tuntumaid on E. Domari valem, mille kasutamisevõimalusi on analüüsinud mitmed NSV Liidu ja teiste sotsialistlike maade majandusteadlased (O. Lange, A. Antšiškin, J. Kvaša jt.).<sup>3</sup>

Nimetatud valemi puhul lähtutakse järgmistest lihtsustavatest eeldustest:

- 1) vastava aasta kapitaalimahutused on võrdsed samal aastal käiku antud põhifondidega, väljalangenud põhifondide likvideerimismaksumust ei arvestata;
- 2) vaadeldaval perioodil on põhifondide juurdekasvutempo püsiv;
- 3) kapitaalimahutused ja põhifondid on võrreldavates hindades;
- 4) põhifondid on homogeensed, s. t. nad kõik langevad välja sellel aastal, millal saab täis nende normatiivne kasutusaeg.

E. Domari valem arvestab ainult tootmispõhifondide dünaamikat iseloomustavaid tegureid, arvesse ei tule uute ja vanade põhifondide efektiivsuse erinevus, hindade dünaamika jms. Siiski võimaldab see meetod suhteliselt lihtsate vahenditega saada ülevaate põhifondide asendamise osast.

Järgnevalt esitagu valemi tuletuskäik. Lähtutud on üldjoontes O. Lange käsitlest. Erinevus on käesolevas töös selles, et siin on põhifonde vaadeldud kujunevana aasta  $t=1, \dots, m$  kapitaalimahutustest (O. Lange  $t=0, \dots, m$ ), s. t. põhifondide maksumus on antud selle perioodi alguses, millal toimuvat põhifondide asendamist analüüsisime. Põhjuseks on siin asjaolu, et nii on põhifondide taastootmine suhteliselt lihtsamini vaadeldav pideva protsessina, kusjuures tulemuste viga ei suurene.

Edasi vaadeldagu põhifondide ringkäiku nende käikuandmisest kuni väljalangemiseni, s. t. põhifondide ühe taastootmistsükli ulatuses. Tsükli esimese aasta kapitaalimahutused on tähistatud  $K_t$ -ga. Kapitaalimahutuste aasta keskmine juurdekasvukoefitsient on  $r$ , kapitaalimahutused aastal

<sup>2</sup> Marx, K. Kapital, IV. II osa. Tln., 1981, 437—438.

<sup>3</sup> Domar, E. D. Essays in the Theory of Economic Growth. New York, 1957, ptk. VII; Lange O. Теория воспроизводства и накопления. М., 1963, ptk. IV; Анчишкин А. Н. Прогнозирование роста социалистической экономики. М., 1973, 127—138; Кваша Я. Б. Фактор времени в общественном производстве. М., 1979, 30—40.



$t$  on  $K_t$ , normatiivne põhifondide kasutusaeg on  $m$  aastat, aastal  $t$  langeb välja  $W_t$  põhifonde. Kui  $t=1, 2, \dots, m, m+1$  ja kehtivad ülaltoodud kitsendused, siis langevad aastal 1 käiku antud põhifondid välja aastal  $m+1$ , seega

$$K_1 = W_{m+1}.$$

Põhifondide homogeensuse eelduse 4 tõttu on aasta  $m$  lõpuks ehk aasta  $m+1$  alguseks välja langenud kõik varasemate põhifondide taastootmistsüklite jooksul (enne aastat 1) käiku antud põhifondid. Aasta  $m+1$  alguseks põhifondide maht  $F_{m+1}$  võrdub seetõttu aastate  $1 \dots m$  kapitaal mahutustega:

$$F_{m+1} = K_1 + K_2 + \dots + K_m.$$

Eelduse 2 tõttu

$$F_{m+1} = K_1 + K_2(1+r) + \dots + K_1(1+r)^{m-1}.$$

Avaldise parem pool on geomeetriline progressioon kordajaga  $1+r$ , seetõttu

$$F_{m+1} = K_1 \frac{(1+r)^m - 1}{r}. \quad (1)$$

Põhifondide maht aastal  $t$  on eelduste 1–4 kehtivuse korral

$$F_t = \sum_{i=t-m}^{t-1} K_i = K_{t-m} \frac{(1+r)^m - 1}{r}; \quad (2)$$

kus  $F_t$  on põhifondide maht aasta  $t$  alguseks ja

$$i = t - m \dots t - 1.$$

Seoste (1) ja (2) alusel saab leida:

- 1) milline osa linearselt arvatud renovatsioonifondist on vajalik põhifondide asendamiseks;
- 2) milline osa kapitaal mahutustest on vajalik põhifondide asendamiseks;
- 3) milline osa kapitaal mahutustest toimub renovatsioonifondi arvel.

Arvutuste lihtsustamiseks võib lähtuda renovatsioonifondi leidmisel aastaks  $t$  põhifondide mahust aasta  $t$  alguses.

$$R_t = F_t/m,$$

kus  $R_t$  on renovatsioonifondi suurus aastal  $t$ . Asendamiseks vajalik osa renovatsioonifondist on leitav järgmise valemiga:

$$\frac{W_t}{R_t} = \frac{K_{t-m}}{F_t/m} = \frac{K_{t-m} r m}{K_{t-m} [(1+r)^m - 1]} = \frac{r m}{(1+r)^m - 1}. \quad (3)$$

Valemit (3) tuntakse E. Domari valemmina.

Põhifondide asendamiseks vajaliku osa kapitaal mahutustest saab arvutada valemi järgi

$$\frac{W_t}{K_t} = \frac{K_{t-m}}{K_{t-m}(1+r)^m} = \frac{1}{(1+r)^m}. \quad (4)$$

Renovatsioonifondi osa kapitaal mahutuste finantseerimisel annab valem

$$\frac{R_t}{K_t} = \frac{F_t/m}{K_t} = \frac{K_{t-m} [(1+r)^m - 1]/r m}{K_{t-m}(1+r)^m} = \frac{1 - (1+r)^{-m}}{r m}. \quad (5)$$



Et kapitaalvahutuste juurdekasv on pidev suurus, siis v6ib valemite (3)–(5) teha asenduse

$$(1+r)^m \rightarrow e^{rm}.$$

Valem (3) omandab siis kuju

$$\frac{W_t}{R_t} = \frac{rm}{e^{rm} - 1}. \quad (6)$$

O. Lange on naidanud, et kui  $r > 0$ , siis  $\frac{W_t}{R_t} < 1$ ; kui  $r = 0$ , siis  $\frac{W_t}{R_t} = 1$  ja kui  $r < 0$ , siis  $\frac{W_t}{R_t} > 1$ . See taidendab, et laiendatud taas- tootmise puhul (kui  $r > 0$ ) on p6hifondide v6ljalangevus v6iksem kui renovatsioonifond, lihtsa taastootmise puhul ( $r = 0$ ) on need kaks naita- jat v6rdsed ja kapitaalvahutuste v6henemise korral ( $r < 0$ ) ei piisa reno- vatsioonifondist asendamiseks.

Kui  $x = rm > 0$ , siis  $y = \frac{x}{e^x - 1}$ .

$$y' = \frac{e^x(1-x) - 1}{(e^x - 1)^2}. \quad y' < 0 \text{ siis, kui } 0 < x \leq 1 \text{ ja ka siis, kui } x > 1.$$

J6relikult on  $y = f(x)$  kahanev funktsioon.

Analoogiliselt tuleb teha asendus  $(1+r)^m \rightarrow e^{rm}$  ka valemite (4) ja (5):

$$W_t/K_t = 1/e^{rm}, \quad (7)$$

$$R_t/K_t = (1 - e^{-rm})/rm. \quad (8)$$

Edasi uuritagu valemite (7) ja (8) omadusi vastavate funktsioonide tuletiste kaudu.

Kui  $y = \frac{W_t}{K_t} = \frac{1}{e^{rm}}$  ja  $x = rm > 0$ , siis  $y = \frac{1}{e^x}$  ja  $y' = -\frac{1}{e^x}$ . Ka sel juhul on  $y = f(x)$  kahanev funktsioon, sest  $y' < 0$ .

Kui  $y = \frac{R_t}{K_t} = \frac{1 - e^{-rm}}{rm}$  ja  $x = rm > 0$ , siis  $y = \frac{1 - e^{-x}}{x}$  ja  $y' = \frac{e^{-x}(1-x) - 1}{x^2} = \frac{1}{x^2} \left( \frac{1-x}{e^x} - 1 \right)$ . Ka viimase avaldise puhul on

$y' < 0$  nii siis, kui  $0 < x \leq 1$ , kui ka siis, kui  $x > 1$ . J6relikult on ka see funktsioon kahanev.

Viimane asjaolu taidendab, et valemite (3)–(5) esitatud osakaalud v6henevad, kui kapitaalvahutuste juurdekasvutempo ja p6hifondide kasu- tusaja korrutis  $rm$  kasvab. Sama leiab aset siis, kui 6ksk6ik kumb neist teguritest on konstantne ja teine kasvab. Seega naiteks normatiivse p6hi- fondide kasutusaaja muutumatuse korral ja kapitaalvahutuste juurdekas- vutempo kasvades asendamiseks vajalik renovatsioonifondi osa v6heneb, ning vastupidi.

Tabelis 1 on esitatud valemite (3)–(5) abil arvutatud tulemused eri- nevate p6hifondide kasutusaegade ja kapitaalvahutuste juurdekasvutem-

<sup>4</sup> T6estus on esitatud: *Ланге О. Теория воспроизводства и накопления*, 111. Nimetatud teisendust on O. Lange kasutanud valemis (6) sisalduva funktsiooni tuletise avalda- misel.



pode korral. Nende andmete põhjal saab selgitada, kui palju renovatsioonifondist peaks minema asendamiseks Eesti NSV tööstuses. Kui võtta põhifondide keskmiseks normatiivseks kasutusajaks vastav üleliiduline keskmine — 21 aastat<sup>5</sup> ja kapitaalvahutuste juurdekasvutempoks  $\approx 0,05$  ehk 5%, siis tuleks asendamiseks kasutada 58,8% renovatsioonifondist (eel-duste 1—4 kehtimise korral). Üksikasjalikum põhifondide asendamise analüüs on esitatud järgmises alapunktis.

Tabel 1

Põhifondide vajaliku asendamise osa renovatsioonifondis (%)

Põhifondide kasutusaeg aastates $m$	Kapitaalvahutuste juurdekasvutempo $r$				
	0,005	0,01	0,02	0,05	0,1
10	97,8	95,6	91,3	79,5	62,7
15	96,5	93,2	86,8	69,5	47,2
20	95,3	90,8	82,3	60,5	34,9
21	95,1	90,4	81,5	58,8	32,8
25	94,1	88,5	78,1	52,4	25,4

Edasi on leitud asendamise osa kapitaalvahutustes (valem (4)) sõltuvalt normatiivsest kasutusajast ja kapitaalvahutuste juurdekasvutempost (tabel 2).

Tabel 2

Põhifondide asendamise osa kapitaalvahutustes (%)

Põhifondide kasutusaeg aastates $m$	Kapitaalvahutuste juurdekasvutempo $r$				
	0,005	0,01	0,02	0,05	0,1
10	95,1	90,5	82,0	61,4	38,6
15	92,8	86,1	74,3	48,1	23,9
20	90,5	82,0	67,3	37,7	14,9
21	90,1	81,1	66,0	35,9	13,5
25	88,3	78,0	61,0	29,5	9,2

Kui normatiivne kasutusaeg on 21 aastat ja kapitaalvahutuste juurdekasvutempo 5%, siis peaks põhifondide asendamiseks minema 35,9% kapitaalvahutustest.

Seda osa kapitaalvahutustest, mis toimub renovatsioonifondi arvel, on võimalik leida valemi (5) abil. Et valemite (3) ja (4) põhjal on juba leitud vastavalt asendamise osa renovatsioonifondis ja asendamise osa kapitaalvahutustes, võib valemi (5) asemel kasutada esimese kahe valemiga saadud tulemusi:

$$R_t/K_t = (W_t/K_t)/(W_t/R_t).$$

Kui põhivahendite normatiivne kasutusaeg on 21 aastat ja kapitaalvahutuste juurdekasvutempo 5%, siis finantseeritakse 61,1% kapitaalvahutustest renovatsioonifondi arvel.

<sup>5</sup> Завалищия М., Малыгин А. О переоценке основных фондов и уточнении норм амортизации. — Плановое хозяйство, 1981, № 6, 66.



Tabeli 3 andmetel saab leida ka rahvatulu arvel tehtud kapitaalvahutuste osatähtsuse  $a$  protsentides.

$$a = 100 - b,$$

kus  $b$  on renovatsioonifondi arvel tehtud kapitaalvahutuste osatähtsus protsentides.

Tabel 3

Renovatsioonifondi osa kapitaalvahutuste finantseerimisel (%)

Põhifondide kasutusaeg aastates $m$	Kapitaalvahutuste juurdekasvutempo $r$				
	0,005	0,01	0,02	0,05	0,1
10	97,2	94,7	89,8	77,2	61,6
15	96,2	92,4	85,6	69,2	50,6
20	95,0	90,3	81,8	62,3	42,7
21	94,7	89,7	81,0	61,1	41,2
25	93,8	88,1	78,1	56,3	36,2

E. Domari valemit on mitmed autorid korduvalt modifitseerinud ja kasutanud mitte ainult soovitava vahekorra määramiseks renovatsioonifondi kasutamisel põhifondide asendamiseks või laiendamiseks. Näiteks on valemist (3) avaldatud põhifondide kasutusaeg  $m$  ja leitud see sõltuvana kapitaalvahutuste keskmisest kasvutempost  $r$  ja põhifondide väljalangemisest  $W_t$ .

E. Domari valem on kasutatav eelkõige analüüsiks rahvamajanduse või tootmisharu tasandil, sest saadud tulemused on usaldatavad siis, kui uuritavate nähtuste dünaamika on stabiilse iseloomuga. Kõrge agregeeritusastmega majandussüsteeme iseloomustavate näitajate stabiilsus on aga suurem.

Valemid (3)–(5) on mudeliks, mida järgnevas on kasutatud Eesti NSV tööstuse tootmispõhifondide asendamise analüüsil. Mudeli tingimustega võrreldes on andmete usaldatavuse suurendamiseks kasutatud, kui see on võimalik, keskmiste suuruste (kasvutempo jne.) järgi arvutatud näitajate asemel vastava perioodi tegelikke andmeid. Nii on leitud põhifondide taastootmisperioodi jooksul tehtud kapitaalvahutuste suurus (sellega on ühtlasi osaliselt loobutud mudeli teisest kitsendusest). Samas on aga ka tegelikelt tasemeilt üle mindud vastavatele regressioonanalüüsi saadud trendi tasemeile, kui viimased on peegeldanud vastava majandusprotsessi sisu üldistavamalt. Nii on väljalangenud põhifondide mahu leidmisel kasutatud sama aasta kapitaalvahutuste trendijärgset mahtu.

## 2. Tootmispõhifondide asendamine Eesti NSV tööstuses

Vaatlusperioodi määramisel on lähtutud tootmispõhifondide normatiivsest keskmisest kasutusajast NSV Liidu tööstuses (21 aastat). See näitaja vastab ligikaudu ka Eesti NSV tööstuse tootmispõhifondide keskmisele normatiivsele kasutusajale. Vaatlusperioodiks on aastad 1961–1982. Kui kehtiksid mudeli tingimused, siis peaksid 1961. aastal käiku antud põhifondid välja langema 1982. aastal:

$$K_{t-m} = K_{1961}, K_{t-1} = K_{1981}, W_t = W_{1982}, K_{1961} = W_{1982}. K_{1961} = 106 \text{ milj. rbl.}^6$$

<sup>6</sup> Siin ja edaspidi kasutatud andmed on võetud kogumikest: Eesti NSV rahvamajandus 1981. aastal. Tln., 1982, 145, 148; Eesti NSV rahvamajandus 1982. aastal. Tln., 1983, 22, 127, 129.



$$K_{1981} = 253 \text{ milj. rbl.}, \quad r = \sqrt[20]{\frac{253}{106}} \approx 0,0445, \quad F_{1982}^{arv} = \\ = 106 \cdot \frac{(1+0,0445)^{21} - 1}{0,0445} = 3561 \text{ milj. rbl.} \quad F_{1982}^{K'} = \sum_{t=1961}^{1981} K_t = 3735 \text{ milj. rbl.}$$

Kapitaalimahutuste keskmise juurdekasvukoefitsiendi ja normatiivse kasutusaja järgi arvatult oli tööstuslike kapitaalimahutuste maksumuseks ajavahemikul 1961—1981 3561 miljonit rubla ( $F_{1982}^{arv}$ ), tegelik kapitaalimahutuste maksumus tööstuses oli samal ajal 3735 milj. rbl. ( $F_{1982}^{K'}$ ). Erinevus kahel viisil saadud kapitaalimahutuste maksumuste vahel on tingitud ligikaudse meetodi kasutamisest.

On teada, et osa kapitaalimahutustest ei lähe eksploatatsiooni uute põhifondidena (kulud ajutistele ehitistele ning rajatistele jne.). Eksperdi (L. Kukke) arvates moodustab see osa  $\approx 2\%$  kapitaalimahutustest. Edasistes arvutustes on kasutatud perioodi 1961—1981 tegelike kapitaalimahutuste maksumust, millest on maha arvatud see osa, mis uusi põhifonde ei anna (2%):

$$F_{1982}^{K'} = 0,98 \cdot 3735 \approx 3660 \text{ milj. rbl.}$$

Tööstuse tootmispõhifondide tegelik maht  $F_{1982}$  1982. aasta alguseks oli 4037 milj. rbl. Vahe  $F_{1982} - F_{1982}^{K'}$  moodustavad põhifondid, mis on käigus üle normatiivse kasutusaja.

$$F_{1982} - F_{1982}^{K'} = 4037 - 3660 = 377 \text{ milj. rbl.}$$

See moodustab 9,3% tööstuse tootmispõhifondidest 1982. aasta alguseks.<sup>7</sup> Nende andmete põhjal võib öelda, et üle normatiivse kasutusaja käigus olevad tootmispõhifondid moodustavad märkimisväärse osa Eesti NSV tööstuse tootmispõhifondidest. Põhifondide väljalangemise planeerimisel tuleb seega arvestada, et lisaks n.-ö. korraliselt väljalangevatele põhifondidele, mille mahtu on võimalik määrata vastavate varasemate aastate kapitaalimahutustest lähtudes, on veel täiendav asendamist vajav hulk põhifonde. 1982. aastal oleks pidanud välja langema 1961. aastal käiku antud kapitaalimahutused  $K'_{1961}$ :

$$K'_{1961} = 0,98 \cdot 106 = 103,9 \text{ milj. rbl.}$$

Võrreldes seda arvu üle normatiivse kasutusaja käigus olnud põhifondide maksumusega sama aasta alguses (377 milj. rbl.), ilmneb, et viimane on 3,6 korda suurem. See näitab, et vananenud põhifonde on Eesti NSV tööstuses kuhjunud sellises mahus, et nende kiirendatud väljavahetamist pole võimalik läbi viia paari aasta jooksul. Vastav tegevuskava tuleb koostada pikema perioodi, ühe-kahe viisaastaku peale.

Renovatsioonifondi suuruse arvutamiseks 1982. aastal tuleb leida kõigepealt tööstuse aasta keskmine tootmispõhifondide maht  $\bar{F}_{1982}$ .

$$\bar{F}_{1982} = (F_{1982} + F_{1983}) : 2 = (4037 + 4249) : 2 = 4143 \text{ milj. rbl.}$$

Renovatsioonifond  $R_{1982}$  on

$$R_{1982} = \frac{\bar{F}_{1982}}{m} = \frac{4143}{21} = 197,3 \text{ milj. rbl.}^8$$

<sup>7</sup> Sel juhul, kui ülejäänud tööstuse tootmispõhifondid langeksid välja täpselt normatiivse kasutusaja möödumisel.

<sup>8</sup> Arvutatud renovatsioonifondi suurus erineb mõnevõrra Eesti NSV Statistika Keskvalitsuse poolt antavast, sest siin on tegemist arvestusliku näitajaga. Ka on lähtutud põhifondidest võrreldavates hindades, mida tingib põhifondide taastootmise analüüs (praktiliselt arvutatakse amortisatsioonieraldisi põhifondidelt jooksvates hindades).



Normatiivse kasutusajaga määratud asendamise maht  $W_{1982}^K$  oli

$$W_{1982}^K = K'_{1961} = 103,9 \text{ milj. rbl.}$$

Põhifondide väljalangemise normatiivne koefitsient (protsent) on järgmine:

$$\omega_t^n = \frac{W_t^K}{F_t}; \quad \omega_{1982}^n = \frac{103,9}{4037} = 0,0257 \quad (\text{ehk } 2,57\%).$$

Koefitsient  $\omega_t^n$  näitab, milline peaks olema väljalangemine, et ei lisanduks üle normatiivse kasutusaja käigus olevaid põhifonde (kui uute ja vanade põhifondide hinnad ja efektiivsus ei muutu). Samal ajal ei saavutata sellise asendamisega veel vananenud põhifondide mahu vähenemist.

Et leida 1982. aastal arvestuslikult väljalangenud tööstuse tootmispõhifondide maksumus  $W_t$  ja väljalangemise koefitsient  $\omega_t$ , mis ligikaudu vastavad tegelikule väljalangemisele, on kasutatud valemeid:

$$W_t = F_t + 0,98 \cdot K_t - F_{t+1}; \quad \omega_t = \frac{W_t}{F_t}.$$

Kuna kapitaalvahutuste kasv pole pidev ja üksikute aastate tasemed tunduvalt hälbivad ( $K_{1982} = 250$  milj. rbl.,  $K_{1981} = 253$  milj. rbl.,  $K_{1980} = 241$  milj. rbl.,  $K_{1979} = 243$  milj. rbl. jne.) ning võib eeldada, et sellel puudub otsene side kapitaalvahutuste väljalangemisega nendel aastatel, siis tuleb tegeliku taseme asemel kasutada aegrea trendi vastava aasta taset. Aegrea trendis on see väljalangemise seisukohalt juhuslik hälve kõrvaldatud.

$$K = 181,05 + 3,55t; \quad S = 13,8; \quad DW = 1,02; \quad F = 234,0;$$

$$K_{1982}^t = 256 \text{ milj. rbl.,}$$

kus  $K_{1982}^t$  on tööstuse tootmislike kapitaalvahutuste aegrea trendi 1982. aasta tase;

$S$  on aegrea jääkliikmete standardhälve;

$DW$  on Durbin-Watsoni kriteeriumi empiiriline näitaja;

$F$  on Fisheri  $F$ -kriteeriumi empiiriline näitaja.

$$W_{1982} = F_{1982} + K_{1982}^t \cdot 0,98 - F_{1983} = 4037 + 256 \cdot 0,98 - 4249 = 38,9 \text{ milj. rbl.};$$

$$\omega_{1982} = \frac{38,9}{4037} = 0,0096 \quad (\text{ehk } 0,96\%).$$

Võrreldes neid tulemusi normatiivsele kasutusajale vastava väljalangemisega selgub, et põhifonde likvideeritakse palju väiksemas mahus. Arvestuslik asendamismaht moodustas 1982. aastal normatiivsest asendamismahust 37,4% ( $38,9:103,9 = 0,374$ ).

Renovatsioonifondist oleks tulnud kasutada asendamiseks:

$$\frac{W_t^K}{R_t} = \frac{103,9}{197,3} = 0,527 \quad (\text{ehk } 52,7\%).$$

Arvestuslikult kasutati:

$$\frac{W_t}{R_t} = \frac{38,9}{197,3} = 0,197 \quad (\text{ehk } 19,7\%).$$



Põhifondide asendamiseks oleks tulnud kulutada kapitaal mahutustest:

$$\frac{W_t^K}{K_t} = \frac{K'_{1961}}{K_{1982}} = \frac{103,9}{250} = 0,416 \quad (\text{ehk } 41,6\%).$$

Arvestuslikult kulutati:

$$\frac{W_t}{K_t} = \frac{W_{1982}}{K_{1982}} = \frac{38,9}{250} = 0,156 \quad (\text{ehk } 15,6\%).$$

Seega kasutati täiendavate põhifondide käikuandmiseks 65 milj. rbl. (103,9—38,9), mis oleks tulnud kasutada põhifondide asendamiseks muude tegurite (hinnad, efektiivsus) muutumata korral.

Esitatud andmed näitavad, et Eesti NSV tööstuses domineerib eks-tensiivne põhifondide taastootmine. Vananenud põhifondide väljavaheta-miseks ettenähtud vahenditest kasutatakse selleks otstarbeks veidi üle kolmandiku. Ligi kaks kolmandikku nimetatud vahenditest läheb põhi-fondide laiendamiseks. Tulemuseks on, et järjest kasvab üle normatiivse kasutusaja käigus olevate põhifondide maht. Viimane asjaolu aga tähendab, et kursi võtmine põhifondide normaalsele asendamisele, kus eesmär-giks on kõigi põhifondide väljavahetamine ettenähtud ajal, nõuab üha suuremaid vahendeid ja venib järjest pikemale ajavahemikule. Põhifon-dide õigeaegne asendamine on aga üks intensiivse majandamise põhi-tingimusi.

Käesoleva analüüsi eeldustest selgus, et teatud osa renovatsioonifondi kasutamine põhifondide laiendamiseks on põhjendatud amortisatsiooni-eraldiste arvutamise lineaarse meetodi tõttu. Juba töö alguses on viidatud, et on võimalik kasutusele võtta täiuslikumaid amortisatsiooni arvu-tamise meetodeid, mis tagaksid renovatsioonifondi ja väljalangemise mahtude võrdsuse muude tegurite muutumata korral. Vastavaid ette-panekuid on NSV Liidu majandusosalases kirjanduses esitatud (G. Alek-sandrov, S. Jeršova jt.).<sup>9</sup> Samas on aga autoreid (D. Baranov), kes on seisukohal, et vajadus selle järele praktiliselt puudub.<sup>10</sup> Põhjenduseks on väide, et renovatsioonifondi ja tegeliku asendamise täpne vastavus on lõpuks saavutatav ka lineaarse meetodi kasutamisel, kui leida vastavad proportsioonid. Samal ajal toimub rahvamajanduses muutusi, mille tõttu põhifondide taastootmistingimused nende kasutusaja jooksul teisenevad. Sellest olenevalt võib muutuda ka vajadus vastavate vahendite järele (nn. renovatsioonifondi reservi võimaluste kasutamine asendamisega seotud täiendavate kulutuste kompenseerimiseks). Renovatsioonifondi ja väljalangevate põhifondide maksumuse «täpse» vastavuse korral tuleks siis hakata otsima uusi vahendeid asendamisega seotud täiendavate kulude katteks. Ilmselt on asi selles, et praegustes majandamistingimus-tes täidab renovatsioonifond eelkõige arvestuslikku funktsiooni ja vastavad vahendid lähevad suures osas ümberjaotamisele. Seetõttu puudub renovatsioonifondil vahetu stimuleeriv toime põhifondide asendamisele, mille juures määravaks on teist laadi tegurid (masinate ja seadmete eraldamine, ehituslimiitide kinnitamine jne.). Isemajandamise laienu-misel ja olulisemaks muutumisel omandavad renovatsioonifond ja selle arvutamise meetod suure tähtsuse. Seetõttu näib, et uued, täiuslikumad amortisatsiooni arvutamise meetodid saavad meie majanduses aktuaal-seks siis, kui muutub paindlikumaks hindade kujundamine, põhifondide jaotamine asendub nende hulgimüügiga jne.

<sup>9</sup> Александров Г. А., Ершова С. С. Использование регрессивной амортизации для стимулирования интенсивного обновления основных производственных фондов. — Экономика и математические методы, 1984, № 4, 726—734.

<sup>10</sup> Баранов Д. Сроки амортизации и обновления основных производственных фондов. М., 1977, 156—169.



Lineaarse meetodi kasutamise puhul kujunev renovatsioonifondi reserv täidab praegu osaliselt funktsioone, mis isemajandamise süvendamisel tuleks üle anda teistele vahenditele (hinnad, fondimaks jne.).

Järgnevas on püütud hinnata, milline on hindade ja põhifondide efektiivsuse muutumise mõju põhifondide asendamiseks ettenähtud vahendite kasutamisele.

Kaude pildi hinna muutuste mõjust põhifondide taastootmisele annavad nende harude hinnaindeksid, mille toodangust kujunevad põhifondid (masinaehitus, metallitöötlemine ja ehitus). Kasutatud on NSV Liidu kohta käivaid andmeid, sest eriti aktiivsete põhifondide osas ei sõltu Eesti NSV põhifondide taastootmine mitte niivõrd vabariigi kui teiste liiduvabariikide vastavate harude toodangust.

NSV Liidu masinaehituses ja metallitööstuses moodustas 1979. aastal tööstuse hulgihind 97,7% 1965. aasta vastavast hinnast.<sup>11</sup> Ehituses oli ehitusmontaažitööde omahind 1982. aastal 98,4% 1960. aasta tasemest ja 101,3% 1970. aasta tasemest.<sup>12</sup> Arvestades vastavate harude toodangu osakaalu kapitaalvahetustes võib öelda, et põhifondide taastootmiseks kasutatavate toodete hinnad on põhifondide normatiivse kasutusaja (21 aasta) jooksul mõne protsendi võrra alanenud.

Hinnaindeksid näitavad vastavate harude toodete (masinate, seadmete jne.) hindade muutumist nende tootmis- ja kasutusaja jooksul. Samal ajal leiab hinnaindeksites vaid vähesel määral ja kaudselt kajastust uute ja vanade toodete efektiivsuse erinevus. Majandusalases kirjanduses on korduvalt räägitud, et eriti uute masinate ja seadmete hinnad kasvavad kiiremini kui nende kasutamisel saadav efekt.<sup>13</sup> Sellest on tingitud suures osas ka fonditootluse alanemine. Fonditootluse dünaamika järgi võib samuti kaudselt hinnata, kuidas on muutunud asendamisele kuuluvate põhifondide taastootmistingimused. Eesti NSV rahvamajanduses langes fonditootlus ajavahemikul 1971—1980 17,6% ehk keskmiselt 1,98% aastas.<sup>14</sup> Et fonditootluse alanemistendents on olnud püsiv pikema aja jooksul, võib väita, et sellega seoses kallines võimsusühiku taastootmine põhifondide normatiivse kasutusaja jooksul 30—35%. Ka see vahe tuleb põhifondide taastootmisel kompenseerida renovatsioonifondi arvel.

Kuna renovatsioonifondi kasutamine asendamiseks näib oluliselt sõltuvat hindade ja eriti efektiivsuse muutumisest, siis vajab nende tegurite mõju ulatuse väljaselgitamine põhifondide asendamiseks eraldi analüüsi. Seetõttu tuleb käesolevas töös leitud asendamise proportsioone vaadelda kui minimaalselt vajalikke.

## Kokkuvõte

1. Domari valemi abil on võimalik analüüsida põhifondide taastootmise seaduspärasusi sõltuvalt amortisatsiooni arvutamiseks kasutatavast meetodist, kapitaalvahetuste kasvutempost ja põhifondide normatiivsest kasutusajast.

2. Põhifondide asendamist mõjutab oluliselt ka hindade ja fonditootluse dünaamika. Et vaadeldaval perioodil on toimunud fonditootluse ulatuslik alanemine, siis peaks suur osa renovatsioonifondi reservist minema tootmispõhifondide võimsusühiku maksumuse suurenemise kompenseerimiseks.

<sup>11</sup> Народное хозяйство СССР в 1979 г. М., 1980, 165.

<sup>12</sup> Народное хозяйство СССР в 1982 г. М., 1983, 354.

<sup>13</sup> Vt. näiteks Fedorenko, N. NLKP XXVI kongress ja tootmise intensiivistamine. — Sirp ja Vasar, 1982, 13. aug.

<sup>14</sup> Tõnspoe, G. Põhifondid ja tootmise efektiivsus. — Tehnika ja Tootmine, 1983, nr. 5, 3.



3. Eesti NSV tööstuses kasutati 1982. aastal asendamiseks 19,7% renovatsioonifondist ja 15,6% kapitaalvahetustest. See on oluliselt vähem isegi sellest, mis oleks tulnud kasutada asendamiseks püsiva hindade ja põhifondide efektiivsuse taseme juures (vastavalt 52,9% renovatsioonifondist ja 41,6% kapitaalvahetustest).

4. Asendamise ebapiisava ulatuse tõttu võib järeldada, et tööstuse tootmispõhifondide keskmine tegelik kasutusaeg ületab normatiivse ja toimub vanade põhifondide osatähtsuse suurenemine. Võib eeldada, et see on omakorda põhjustanud fonditootluse alanemist, mis Eesti NSV tööstuses aset leidis.

5. Tuleks ette näha konkreetsed meetmed põhivahendite väljalangemise suurendamiseks ja renovatsioonifondi ulatuslikumaks kasutamiseks asendamisel, et vahetada välja üle normatiivse kasutusaja käigus olnud põhifondid.

Esitanud K. Habicht

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Majanduse Instituut*

Toimetusse saabunud  
13. II 1985

*Алари ПУРЬЮ*

#### **ОБ ОДНОМ ИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ВОЗМЕЩЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ**

В статье теоретически рассмотрено использование реновационного фонда для возмещения основных производственных фондов с помощью модели Домара, в исходные условия которой внесено изменение. Этот вопрос проанализирован в зависимости от темпов прироста капитальных вложений и нормативного срока использования основных фондов. Определено, сколько капитальных вложений при заданных условиях модели можно получить за счет реновационного фонда и какую часть капитальных вложений целесообразно расходовать на возмещение. Рассмотрено возмещение основных производственных фондов промышленности Эстонской ССР. Показано также, каким образом изменение цен и фондоотдачи влияет на использование реновационного фонда.

*Институт экономики  
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию  
13/II 1985

*Alari PURJU*

#### **A METHOD FOR ASSESSING THE REPLACEMENT RATE OF FIXED PRODUCTIVE ASSETS**

The author analyzes the use of depreciation charges for the replacement of fixed productive assets. With some modifications in its initial conditions, E. Domar's model has been applied as the starting point of the present study.

With the help of the model the dependence of the extent of applying depreciation charges for replacement on the growth rate of investments and the normative life span of fixed productive assets is analyzed. The extent to which investments should be made at the expense of depreciation charges as well as the proportion of the depreciation charges which should be used for the replacement of fixed productive assets are ascertained. The replacement of fixed industrial assets in the Estonian SSR has been studied. Finally, the effect of the changes in prices and assets-output ratio on the use of depreciation charges is discussed.

*Academy of Sciences of the Estonian SSR,  
Institute of Economics*

Received  
Feb. 13, 1985