

<https://doi.org/10.3176/hum.soc.sci.1963.3.01>

TOOTMISPIND MASINATEHASTE PERSPEKTIIVSE TOODANGUMAHU PLANEERIMISE ALUSENA

E. PURJU,
majandusteaduste kandidaat

Toodangu mahu pideva suurendamise vajadus ja selle saavutamise teed

Rahvamajanduse toodangu mahu suurendamise ning teaduse ja tehnika kiire arendamise tõttu omandab suure tähtsuse õigete proportsioonide leidmine rahvamajandus- ja tööstusharude vahel. See tagab majanduse arendamise kiire tempo, ettevõtete häireteta töö ja rahva heaolu lakkamatu tõusu.

Tähtsaks vahendiks nende eesmärkide saavutamisel on rahvamajanduse plaani-pärane juhtimine, mis lähtub tema plaanikohasest, proportsionaalsest arendamisest ja teistest sotsialistlike majandusseaduste nõudeist.

Vastavalt partei programmile kasvab reaaltulu iga elaniku kohta 20 aastaga rohkem kui kolme ja poole kordseks.¹ Peale tarbimise kasvu iga elaniku kohta suureneb hüvivate vajadus ka elanike arvu suurenemise arvel. 1959. aasta jaanuarist kuni 1962. aasta jaanuarini näiteks kasvas NSV Liidu elanikkond 10,9 miljoni inimese võrra, kusjuures keskmine juurdekasv aastas oli ligikaudu 3,63 miljonit inimest.²

Tunduvalt kasvab rahvastikus linnaelanikkonna osatähtsus. 1939. aastal elas NSV Liidus linnades 32% rahvastikust, 1959. aastal tõusis see protsent 48-le, 1962. aastal aga juba 51-le. Eesti NSV-s oli linnaelanike protsent vastavalt 34, 56 ja 59.³

Linnaelanike osatähtsuse tõus rahva arvus tähendab produktide vajaduse suurenemist, sest nende tarbimistase on ja jääb nähtavasti ka edaspidi mõnda aega veel kõrgemaks kui maaelanikkonnal, vaatamata asjaolule, et linnaelanike reaaltulu kasv on aeglasem kui maaelanikkonnal.

Vajaduste kasvuga peab kaasnema tootmisvõimsuste järjekindel kasv, mis tagaks kõigi jooksvate vajaduste täieliku rahuldamise ja looks ühtlasi tingimused tootmise edasiseks laiendamiseks.

Tootmisvõimsuste suurendamisel peab aga arvestama ka tegureid, mis mõjuvad toodangu mahu vähenemise suunas. Sääraseks on näiteks tööpäeva lühendamine. Lähema kümne aasta jooksul minnakse üle 35-tunnilisele tööpäevale, maa-alustel ja tervist kahjustavatel töödel aga koguni 30-tunnilisele tööpäevale. Järgneval aastakümnel lüheneb tööpäev veelgi.

Toodangu mahu vähenemise suunas mõjuvad sellisedki tegurid nagu puhkuse ja raseduspuhkuse pikenemine, õiste vahetuste likvideerimine jms.

On arusaadav, et tarbimise suure tõusu ja lühema tööaja puhul on inimeste vajaduste täielik rahuldamine võimalik ainult siis, kui tootlikke jõude kõigiti ratsionaalselt kasutada ja olemasolevaid tehastelt saada maksimaalne hulk toodangut, uusi tehaseid aga luua ainult nende täiendavate vajaduste rahuldamiseks, mida olemasolevad ei suuda katta.

¹ Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei programm. Tallinn, 1961, lk. 85.

² Народное хозяйство СССР в 1961 году. Статистический ежегодник. Москва, 1962, lk. 8.

³ Sealsamas, lk. 10.

Teame, et rekonstrueeritud ettevõtete arvel saadav toodangu juurdekasv tuleb rahvamajandusele tavaliselt odavam kui uute analoogilise tootmisprofiiliga ettevõtete oma. Pealegi ei vajata rekonstrueeritud tehastes tootmisvõimsuse täielikuks omandamiseks nii pikka aega kui uutes ettevõtetes, kus puudub kogunud kaader. Siit selgub, et rahvamajanduse seisukohalt ei ole kaugeltki ükskõik, kas vajalik toodangu juurdekasv saadakse tegutsevate ettevõtete laiendamise või uute ehitamise teel.

Tegutsevate ettevõtete perspektiivse toodangumahu määramisel on seepärast suur tähtsus, seda enam et need ettevõtted peavad veel küllaltki pikka aega katma suurema osa ühiskonna vajadustest.

Mida rohkem toodangut annavad tegutsevad ettevõtted, seda vähem tuleb ehitada traditsioonilistes tootmisharudes uusi tehaseid. See võimaldab rohkem vahendeid suunata uute, progressiivsemate tootmisalade arendamiseks ning loob eeldused kõrgema ühiskondliku tööviljakuse saavutamiseks. Kõrge ühiskondlik tööviljakus aga ongi see ainus reaalne tee, mis vaatamata lühendatud tööajalale ja füüsiliselt kergemale tööle tagab elanikkonna tarbimistaseme tunduva tõusu.

Lähteandmed ja masinatehase perspektiivse toodangumahu planeerimise meetodika

Masinatehaste perspektiivse toodangumahu planeerimisel puutume kokku mitmete spetsiifiliste teguritega, mis raskendavad küsimuse lahendamist ja sunnivad selle tootmisharu jaoks otsima sobivat erimeetodit.

Peamiseks raskuseks siin on väljastatava toodangu nomenklatuuri kiire muutumine. Tehniline progress ja sellega kaasnev toodetavate masinate, aparaatide, instrumentide, rakiste jne. muutumine kajastub esijoones just masinatehastes. Eriti kiired muudatused toimuvad aparaaditööstuses, kus iga 4–5 aasta järel põhjalikult muudetakse toodetavate aparaatide konstruktsiooni või hakatakse vananenud aparaatide asemel tootma hoopis uusi. On mõistetav, et neis tingimustes ei ole paljudes tehastes võimalik perspektiivset toodangumahtu määrata naturaalsete näitajate kaudu, sest praegused tooted asenduvad uute ja ratsionaalsematega, mille töö-, materjali- ja tööpingitööde mahukus ning hulgihind on teadmata.

Nii tuleb masinatehaste perspektiivse toodangumahu määramisel väga sagedasti paratamatult kasutada üldisemat näitajat, milleks autori arvates sobib tootmispinna ühiku (1 m^2) kohta saadav toodangu hulk rublades ja tootmispinna maksimaalne suurus.

Muidugi mõista võib mingi ettevõtte tootmispinna ühiku kohta saadava kogutoodangu näitajat kasutada ainult sama või analoogilise ettevõtte perspektiivse toodangumahu planeerimisel, sest me eeldame, et toodete nomenklatuuri muutumisel säilitab tehas põhiliselt oma endise tootmisprofiili. On ju arusaadav, et näiteks aparaaditehases ei ole otstarbekas hakata tootma põllutööriistu, sest tehasel pole selleks vajalikke seadmeid, tootmispinna ega kogemusi. Kui aga vananenud aparaatide asemel hakatakse tootma uusi sama kasutusala aparaate, siis võib toodetes kasutada osa endisi detaile, uute detailide valmistamine aga nõuab enamasti samu seadmeid ja töövõtteid, mis vastava tehase kollektiivil juba olemas on.

Seega, kui ettevõtte tootmisprofiil põhiliselt ei muutu, võime tema perspektiivse toodangumahu planeerimisel täiesti õigustatult kasutada tootmispinna ühiku kohta saadavat toodangu hulka.

1963. aastal ENSV TA Majanduse Instituudis lõpule jõudnud uurimistöös⁴ lähtuti tegutsevate masinatehaste perspektiivse toodangumahu kindlaksmääramisel ettevõtetes baasiperioodil (1960. a.) tootmispinna 1 m^2 kohta saadud toodangu hulgast, tegelikust vahetuskoeffitsiendist ning viimase perspektiivsest muutumisest, aasta-tööaja-

⁴ Э. Кулль и Э. Пурью. Основы развития и размещения машиностроения и металлообработки Эстонской ССР. Кäsikiri, säilitatakse ENSV TA Majanduse Instituudis.

fondi muutumisest ja eeldatavast tööviljakuse kasvust ning sellega kaasnevast toodangu hulga suurenemisest tootmispinna 1 m² kohta.

Vahetuskoeffitsiendi arvessevõtmine on pinnaühiku kohta saadava toodangu hulga arvutamisel hädavajalik, sest suurema vahetuskoeffitsiendi puhul on samas ettevõttes suurem ka pinnaühiku kohta saadav toodangu hulk.

Veelgi parema pildi ettevõtete toodangu mahu suurendamise võimalustest annaksid seadmete kasutamise näitajad. Nende leidmine nõuaks eriuurimisi, mida kõnesoleva teema puhul polnud võimalik sooritada. Vahetuskoeffitsient aga arvutati ettevõtete aastaaruande vorm nr. 2 T-9 andmeid kasutades.

1960. aastal oli vahetuskoeffitsient Eesti NSV masina- ja metallitööstuses 1,3. Edaspidi tuleks arvestada 2,0, 2,5- ja isegi 3-vahetuselise tööga.

Vahetuskoeffitsiendi edasine suurendamine taotleb tootmisvõimsuste paremat ära kasutamist lühendatud tööaja tingimustes.

Tuleb silmas pidada, et eelseisva paarikümne aasta kestel ei kasva meie tootmisvõimsused mitte ainult kvantitatiivselt, vaid teevad läbi ka suuri kvalitatiivseid muutusi. «Masinaehituse arendamise alusel toimub esimesel aastakümnel **kompleksne mehhaniseerimine** tööstuses, põllumajanduses, ehitustegevuses, transpordis, kommunaalmajanduses,» öeldakse partei programmis.⁵ Ja edasi: «Kahekümne aasta jooksul toimub massilises ulatuses tootmise kompleksne **automatiseerimine**, kusjuures ikka rohkem minnakse üle automaattsehidele ja -ettevõtetele, mis on suure tehnilise ja majandusliku efektiivsusega.»⁶

Kuid suure tootlikkusega uut tehnikat ei ole mõtet luua selleks, et teda enamiku ööpäevast seista lasta. Lühendatud tööpäeva puhul on vahetuste arvu suurendamine majanduslikult hädavajalik.

Tööpäeva tunduval lühendamisel ei vii vahetuskoeffitsiendi suurenemine öötöö kasutamisele, sest öötöökas loetakse tööaeg kella 22-st kuni kella 06-ni. 35-tunnilise töö-nädala ja kahe puhkepäeva puhul on nädalas tööpäeva pikkuseks 7 tundi ning masinatehased töötaksid kahevahetuselise töö korral ööpäevas vaid 14 tundi.

Edaspidi minnakse tõenäoliselt üle 25-tunnilisele töö-nädalale. Kahe puhkepäeva puhul nädalas oleks tööpäeva pikkus siis 5 tundi, kolmevahetuselise töö puhul aga töötaks tehase ööpäevas 15 tundi. Näeme, et tööpäeva lühendamise puhul tagab vahetuskoeffitsiendi suurendamine tootmisvõimsuste parema ära kasutamise ilma une-aga kärpimata.

Kuid peale tööpäeva lühendamise pikenevad töötajate puhkus ja sünnituspuhkus, samuti tõenäoliselt ka riiklikud pühad. Sellest tulenevat ühe töötaja aasta-tööajafondi vähenemist tuleb arvestada ka tootmispinna 1 m² kohta saadava toodangu hulga arvutamisel. Selleks on leitud aasta-tööajafondi koeffitsiendid, mis märgivad tööliste tööajafondi suhet 1960. aasta tööajafondisse. Eesti NSV masinatööstuses on need eeldatavad koeffitsiendid järgmised: 1960. a. — 1 ning järgnevatel etappidel vastavalt 0,861, 0,777, 0,700 ja 0,596.

Peale muutuste vahetuskoeffitsiendis ja tööliste aasta-tööajafondis mõjutab tootmispinna 1 m² kohta saadavat toodangu hulka ka uue tehnika ja ajakohasema tehnoloogia kasutuselevõtt ning tootmise parem organiseerimine.

Nende tegurite perspektiivse suuruse määramiseks ei ole täpset valemit, kuid mõeldunud aastate andmete analüüsist selgub, et nende koostoimel saavutatav toodangu kasvu tempo pinnaühiku kohta on lähedane tööviljakuse kasvule, jäädes viimasest siiski mõnevõrra maha.

Tööviljakuse ja tootmispinna 1 m² kohta saadava toodangu hulga omavaheline side on ilmne. Kui eeldada, et uut tehnikat kasutades ja tootmise organiseerimist parandades tõstab teatud arv tööliste olemasoleva tootmispinna juures tööviljakuse kahekordseks, siis kahekordistuks ka tootmispinna 1 m² kohta saadava toodangu hulk. Tegelikult on aga ettevõttes toimuvad muudatused hoopis keerukamad. Masinatehastes on

⁵ Lk. 66.

⁶ Sealsamas.

kõige tüüpilisemaks see, et kõige kiiremini kasvab kogutoodang, järgneb tööviljakus, kõige aeglasemalt aga suureneb tootmispind. Viimane ei suurene teatavasti igal aastal, vaid aeg-ajalt, mingi juurdeehitise valmimisel või tootmise sellisel ümberkorraldamisel, mis suurendab tootmispinna osatähtsust tehase kasulikus pinnas. Tootmispinna keskmise juurdekasvu protsendi all aastas tuleb seepärast mõista teatud pikema ajavahe- miku, näit. viisaastaku kestel aastas keskmiselt saadud juurdekasvuprotsenti.

Alljärgnevas püütakse selgitada tööviljakuse ja tootmispinna 1 m² kohta saadava toodangu hulga kasvutempode vahekorda, kusjuures eeldatakse, et kasvab iga suurima vahetuse töölise kohta tulev tootmispind ja suureneb tootmispinna ühiku kohta saadav toodangu hulk.

Olgu baasiperioodil aastatoodangu hulk K , aasta keskmine tootmispind S , aasta keskmine tööliste arv T ja vahetuskoeffitsient C , kasvagu keskmine toodangu hulk aastas α -kordseks, keskmine tootmispind β -kordseks ja keskmine tööliste arv γ -kordseks. Tingimus:

$$\frac{\beta \cdot S}{\gamma \cdot T} > \frac{S}{T}, \text{ siit}$$

$$\frac{\beta}{\gamma} > 1,$$

$$\beta > \gamma.$$

Toodangu hulga iga-aastane kasv tootmispinna 1 m² kohta, kordades:

$$\frac{\alpha \cdot K}{\beta \cdot S} \cdot \frac{K}{S} = \frac{\alpha}{\beta}.$$

Tööviljakuse iga-aastane kasv, kordades:

$$\frac{\alpha}{\gamma}$$

$$\text{kui } \beta > \gamma, \text{ siis } \frac{\alpha}{\beta} < \frac{\alpha}{\gamma}.$$

Teades, et planeeritaval ajavahemikul kasvab tööviljakus iga aastaga 1,08-kordseks, võib toodangu hulga iga-aastane kasv tootmispinna 1 m² kohta ulatuda kuni 1,08-ni, s. t. ta muutub piirides

$$1,0 < \delta < 1,08,$$

kus δ — toodangu hulga keskmine kasv aastas tootmispinna 1 m² kohta, kordades;

λ — tööviljakuse keskmine kasv aastas, kordades:

$$1,0 < \delta < 1,08.$$

Ülaltoodud mõttekäigu võib esitada ka tabeli kujul, kusjuures on võimalik piiritleda tootmispinna 1 m² kohta saadava toodangu hulga edasist kasvu (vt. tabel 1).

Tabelist 1 nähtub, et toodangu hulga keskmine juurdekasv aastas tootmispinna 1 m² kohta võiks tööviljakuse juurdekasvust suurem olla ainult juhul, kui tootmispind kas üldse ei suurene või suureneb väga vähe (I ja II variant). Mõlemal juhul tuleks ühe suurimas vahetuses töötava töölise kohta vähem tootmispinda kui baasiperioodil (vt. tab. 1, lahter 6), mis aga on ilmselt ebareaalne.

Uue tehnika rakendamine teeb töölise töö küll tootlikumaks, kuid enamikul juhtudel nõuab siiski, et töölisel oleks kasutada rohkem tootmispinda kui baasiperioodil. Seepärast ei tule I ja II, samuti III variant tegelikult kõne alla. Järelikult ei saa ka tootmispinna 1 m² kohta saadav toodangu hulk kasvada kiiremini või võrd- selt töölise tööviljakusega, vaid sellest aeglasemalt.

Et kindlaks teha, kui palju aeglasemalt kasvaks 1 m² kohta saadav toodangu hulk tööviljakuse kasvuga võrreldes, oletame, et tehase tootmispind suureneb aastas 3, 4, 5 ... 10%, kusjuures muud tingimused (toodangu hulga ja tööliste tööviljakuse juurdekasvu tempo) jääksid endisteks.

Tabel 1

Tabel töölise tööviljakuse ja tootmispinna 1 m² kohta saadava toodangu hulga kasvu tempo ratsionaalse suhte leidmiseks *

	Keskmine juurdekasv aastas, %-des		Tootmispinna keskmine suurus aastas, m ²	Toodangu hulk tootmis- pinna 1 m ² kohta aastas, rbl.	Tootmispinda ühe töölise kohta suuri- mas vahetu- ses, m ²
	Tehase tootmispind	Toodangu hulk tootmis- pinna 1 m ² kohta			
1	2	3	4	5	6
Baasiperiood	—	—	12 700	538	16,5
I variant	0	10	12 700	592	16,2
II „	1	8,9	12 827	586	16,4
III „	2	7,8	12 954	580	16,5
IV „	3	6,7	13 081	574	16,7
V „	4	5,8	13 208	569	16,8
VI „	5	4,6	13 335	563	17,0
VII „	6	3,7	13 462	558	17,2
VIII „	7	2,8	13 590	553	17,3
IX „	8	1,9	13 716	548	17,5
X „	9	1,0	13 843	543	17,7
XI „	10	0,0	13 970	538	17,8

* Baasiperioodil oli toodangu hulk aastas 6,83 milj. rbl., tööliste arv 1000, tööviljakus töölise kohta aastas 6830 rbl.

I—XI variandis on toodangu hulk aastas 10%, töölise tööviljakus 8% ja tööliste arv 1,9% suurem kui baasiperioodil. Vahetuskoefitsient on nii baasiperioodil kui ka hiljem 1,3.

Näeme, et kui tehase tootmispind kasvab proportsionaalselt toodangu hulgaga (tab. 1, XI variant), siis ei saada tootmispinna 1 m² kohta mingit toodangu hulga juurdekasvu (tab. 1, lahter 3) ja 1 m² kohta saadav toodangu hulk võrdub baasiperioodil saaduga (tab. 1, lahter 5), kuigi ühe töölise käsutusse on antud rohkem tootmispinda kui baasiperioodil (tab. 1, lahter 6).

On ilmne, et töölise käsutusse antava tootmispinna suurendamine on majanduslikult otstarbekas ainult piirini, mis tootmispinna 1 m² kohta võimaldab saada vähemalt sama palju toodangut kui baasiperioodil (tab. 1, variant XI). Töölise käsutusse antava tootmispinna edasine suurendamine põhjustab toodangu omahinna tõusu ja võiks kõne alla tulla ainult erandjuhtudel, näit. tööjõu suure defitsiitsuse puhul.

Uue tehnika juurutamisel ei jää tootmispinna 1 m² kohta saadav toodangu hulk tavaliselt baasiperioodi tasemele püsima, vaid suureneb. Muude tegurite samaks jäädes saadakse tootmispinna 1 m² kohta seda enam toodangut (tab. 1, lahter 5), mida väiksem on tootmispinna juurdekasv baasiperioodiga võrreldes (tab. 1, lahter 2).

Näeme, et kui keskmine tööviljakuse juurdekasv aastas on 8% ja kogutoodangu juurdekasv 10%, nagu eeldasime, siis ei tohi tootmispinna juurdekasv olla liiga väike (I, II ja III variant), mis ei taga ühe töölise kasutada oleva tootmispinna suurenemist, ega liiga suur (VIII, IX, X ja XI variant), mis ei taga küllalt suurt toodangu hulga juurdekasvu tootmispinna 1 m² kohta.

Eeltoodust järeldeb, et 8%-lise tööviljakuse juurdekasvu puhul peaks tootmispinna 1 m² kohta saadava toodangu hulga juurdekasv olema 3,7—6,7% piirides (IV, V, VI ja VII variant), mis ühe töölise kohta tuleva tootmispinna suurenemise kõrval tagab ka küllaldase toodangu hulga juurdekasvu tootmispinna 1 m² kohta.

Tootmispinna 1 m² kohta aastas saadava toodangu hulga keskmise juurdekasvu piirväärtuste, samuti arvesse tulevate variantide aritmeetiline keskmine on ~ 5%, mis ligikaudu vastab ka möödunud perioodi andmete analüüsi tulemustele. Seega võib tabelis I esitatud lähteandmeid võtta tootmispinna 1 m² kohta saadava toodangu hulga keskmiseks juurdekasvuks aastas 5%.

Tööviljakuse suurenedes kasvab vastavalt ka tootmispinna ühiku kohta saadava toodangu hulk ja vastupidi.

Tootmispinna ühiku kohta saadava perspektiivse toodanguhulga leidmisel tuleb silmas pidada ka seda, et mitte alati ei kasva tehase tootmispinna 1 m² kohta saadav toodangu hulk proportsionaalselt vahetuskoeffitsiendi suurenemisele. Hälve võib tekkida sellest, et väiksemad vahetused komplekteeritakse uute töölistega, kelle tööviljakus kogenud kaadritööliste omast on madalam.

Peale selle ajutist laadi teguri võib hälvet põhjustada asjaolu, et vahetuskoeffitsiendi järjekindlale suurendamisele vaatamata säilitatakse tehases siiski mõned tööloigud, kus on otstarbekas ühevahetuseline töö.

Nende tegurite arvestamiseks kasutatakse tootmispinna 1 m² kohta saadava toodangu hulga arvutamisel paranduskoeffitsienti 0,9.

Lähtudes baasiperioodi andmetest ja ülaltoodud meetodilistest kaalutlustest, võib leida tema perspektiivse toodanguhulga tootmispinna 1 m² kohta.

Oletame, et tehase «A» andis 1960. aastal tootmispinna 1 m² kohta 600 rubla eest toodangut, kusjuures vahetuskoeffitsient oli 1,5. Vahetuskoeffitsiendi suurendamisel 2,0-ni oleks sama tootmisprofiili puhul 1960. aastal võidud tootmispinna 1 m² kohta anda

$$\frac{600 \cdot 2,0 \cdot 0,9}{1,5} = 720 \text{ rbl. eest toodangut.}$$

Kui arvestada ainult tööajafondi vähenemist eelolevate viisaastakute jooksul, siis saaksime vahetuskoeffitsiendi 2,0 puhul tehases «A» tootmispinna 1 m² kohta toodangut rublades järgmiselt:

	1960	Etapid			
		I	II	III	IV
Aasta-tööajafondi koeffitsiendid	1,0	0,861	0,777	0,700	0,596
Toodangut tootmispinna 1 m ² kohta, rbl.	720	620	560	504	429

Tegelikult aga käib tööaja lühendamisega kaasas mitmeid tegureid (uue tehnika ja tehnoloogia juurutamine, tootmise organiseerimise parandamine jms.), mis allesjäädud töötundidel plaani kohaselt tagavad ligikaudu 8%-lise tööviljakuse tõusu aastas ja sellele vastavalt 5%-lise toodangu kasvu tootmispinna 1 m² kohta.

Iga-aastase 5%-lise kasvu puhul suureneb 1 m² kohta saadav toodang I etapil 1,2763-kordseks, II etapil 1,6288-, III etapil 2,0798- ja IV etapil 2,6544-kordseks.

Arvestades aasta-tööajafondi vähenemist ja tulemusi, mida annab uue tehnika ja tehnoloogia kasutuselevõtt ning tootmise parem organiseerimine, saaksime tootmispinna 1 m² kohta toodangut

$$\text{I etapil } 620 \cdot 1,2763 = 791 \text{ rbl.,}$$

$$\text{II etapil } 560 \cdot 1,6288 = 911 \text{ rbl.,}$$

$$\text{III etapil } 504 \cdot 2,0798 = 1048 \text{ rbl. ja}$$

$$\text{IV etapil } 429 \cdot 2,6544 = 1138 \text{ rbl. eest.}$$

Eeldades aga, et II etapil minnakse kahevahetuseliselt töölt üle 2,5-vahetuselisele, saaksime siis tootmispinna 1 m² kohta toodangut

$$\frac{1048 \cdot 2,5}{2} = 1308 \text{ rbl. eest.}$$

Vastavalt tööpäeva järsule lühenemisele kehtestatakse IV etapil kolmevahetuseline töörežiim ning tootmispinna 1 m² kohta saadav toodang suureneks

$$\frac{1138 \cdot 3}{2} = 1705 \text{ rublale.}$$

Eri ettevõtete löikes on otstarbekas neid arvutusi esitada lühidalt tabelis (tab. 2).

Peale tootmispinna 1 m² kohta saadava toodangu hulga on mingi ettevõtte perspektiivse toodangumahu leidmiseks vaja andmeid ka tootmispinna suuruse kohta. Viimase arvutamiseks tuleb eelnevalt välja selgitada ettevõtte territooriumi suurus hektarites baasiperioodil (1960. a.), territooriumi laiendamise võimalus naabruses asuva vaba või vähese hoonestusega territooriumi arvel, territooriumi praegune ja perspektiivne hoonestuse koefitsient, püstitatavate hoonete korruste arv, olemasolev ning projektide järgi juurdehitav kasulik pind, tootmispinna praegune ja perspektiivne osatähtsus üldises kasulikus pinnas ja eeloleval plaaniperioodil eksploatatsioonist väljalangev tootmispind. Osalt saab neid andmeid tehase passist, osalt aga vahetult ettevõttest.

Tabel 2

Tootmispinna 1 m² kohta aastas saadava perspektiivse toodangu arvutus rublades

	1960. aasta tegelik		Eeldatav toodangu hulk tootmispinna 1 m ² kohta						
	toodang tootmispinna 1 m ² kohta	vahetuskoefitsient	2,0-vahetuselise töö puhul				2,5-vahetuselise töö puhul	3,0-vahetuselise töö puhul	
			1960. a.	I etapil	II etapil	III etapil			IV etapil
I. Elektrotehnikatööstus									
1. Tehas «A» juurdekasv 5% aastas	600	1,5	720	620	560	504	429		
2. Tehas «B» jne.				791	911	1048	1138	1308	1705

Selgitame tehase perspektiivse tootmispinna suuruse leidmist järgmise näitega.

Tehase «A» territooriumi suurus oli baasiperioodil 5,0 hm² (ha). Naabruses asuva vaba maa-ala arvel võib seda suurendada 1,5 hm² võrra, s. o. 6,5 hm²-le. Olemasolevast territooriumist oli baasiperioodil hoonestatud 15 000 m²; hoonestuse koefitsient seega 0,30.

Vastavalt tehase tootmisprofiilile on enamik hooneid kahekorruselised. Tehase kasulik pind⁷ oli baasiperioodil 22 500 m², sellest tootmispinda⁸ 13 500 m² ehk 60% kasulikust pinnast.

⁷ Käesolevas artiklis mõeldakse tehase kasuliku pinna all tootmispinna, abipinna ja teenistuslik-elukondliku pinna summat ilma elamispiinnata.

⁸ Tootmispinna all on mõeldud seda osa ettevõtte kasulikust pinnast, kus paiknevad tehnoloogilised seadmed, toimub tootmine ning asetsevad poolfabrikaadid, mis ootavad edasiandmist järgmistesse tootmisastmetesse või milliste tehnoloogiline protsess kulgeb looduslike protsesside (kuivamine, jahtumine jne.) näol.

Tehase «A» toodete järele on rahvamajanduses suur nõudmine. Selle rahuldamiseks tuleb kasutada ettevõtte laiendamises peituvaid potentsiaalseid võimalusi. Kuna aga käesoleval ajal paljudel ettevõtetel rekonstrueerimise projekt puudub, tuleb perspektiivsel planeerimisel piirduda üldisemate andmetega.

Nagu eespool selgus, on tehase «A» territooriumi võimalik suurendada maksimaalselt 6,5 hm²-le. Eeldades, et peale rekonstrueerimist suureneb territooriumi hoonestuse koefitsient 0,40-ni⁹, saaksime hoonestatud territooriumi suuruseks

$$65\,000 \cdot 0,40 = 26\,000 \text{ m}^2,$$

s. t. 11 000 m² enam kui baasiperioodil.

Eeldades, et tehase rekonstrueerimisel ehitatavad uued hooned on samuti kahekoruselised ja et ehitusalusest territooriumist on kasulikku pinda ligikaudu 75% (arvesse ei tule vaheseinad, trepikojad jms.), saaksime uut kasulikku pinda

$$11\,000 \cdot 0,75 \cdot 2 = 16\,500 \text{ m}^2.$$

Rekonstrueerimise tulemusena suureneks tehase kasulik pind, mis baasiperioodil oli 22 500 m², 39 000 m²-le.

Kui tehase rekonstrueerimise tulemusena ei ole ette näha toodangu profiili tunduvalt keerukamaks muutumist, mis nõuaks konstruktorite, tehnoloogide jne. arvu suhtelist suurendamist, siis võib eeldada, et tootmispinna osatähtsus kasulikus pinnas mõnevõrra suureneb¹⁰ ja tõuseb 60%-lt 65-ni.

Pärast tehase rekonstrueerimist oleks seega tootmispinna

$$\frac{39\,000 \cdot 65}{100} = 25\,400 \text{ m}^2.$$

Tehase rekonstrueerimisel tuleb tavaliselt lammutada osa vananenud või isegi veel amortiseerumata hooned, mis uute hoonete ratsionaalsel paigutamisel ette jäävad. Kui eeldada, et tehases «A» lammutamisele kuuluvate hoonete tootmispind on 400 m², siis saaksime lõplikuks tootmispinna suuruseks pärast rekonstrueerimist 25 000 m².

Olles arvanud nii tootmispinna 1 m² kohta saadava perspektiivse toodanguhulga kui ka tehase «A» tootmispinna maksimaalse suuruse, võime leida tehase toodangu mahu rekonstrueerimisperioodi lõpul. Et võrrelda rekonstrueeritud tehase toodangu mahtu toodangu mahuga, mida tehas oleks suutnud anda baasiperioodi tootmispinna puhul, paigutame vastavasse tabelisse ka baasiperioodi tootmispinna ja korrutame selle 1 m² kohta saadava toodanguga (tab. 3).

Tabelist 3 nähtub, et ilma tehast rekonstrueerimata võiks kolmevahetuselise töö puhul toodangu mahu tõsta 23,0 milj. rublale, pärast rekonstrueerimist aga 42,6 milj. rublale. Viimast tuleb antud perioodi suhtes käsitada maksimaalse suurusena, kui minnakse üle 25-tunnilisele töönädalale ja teostatakse kompleksne mehhaniseerimine ning tootmise automatiseerimine, mis tagaks ligikaudu 5%-lise toodangu juurdekasvu tootmispinna 1 m² kohta aastas.

Järgneval perioodil võib toodangu hulk antud tehases suureneeda peamiselt tööviljakuse tõusu arvel, kuid rekonstrueerimises peituvad reservid ammendatakse enam-vähem täielikult vaadeldaval plaaniperioodil. Kui ka rekonstrueeritud tehas ei suuda täielikult katta rahvamajanduse vajadusi, tuleb defitsiidi katmiseks planeerida kas üks või mitu uut tehast. Sel puhul tuleb toodangu vajaliku juurdekasvu saavutamiseks kulutada küll suhteliselt rohkem kapitaalvahetusi ja rajatavate võimsuste omandamiseks aega, kuid see on paratamatu, sest soodsamad võimalused toodangu juurdekasvu tagamiseks on juba täielikult kasutatud.

⁹ Uutel tehastel on territooriumi hoonestuse koefitsient tavaliselt 0,30—0,35, vana- del tehastel aga sageli mõnevõrra suurem. Tsehhide blokeerimisel, s. t. mitmete väikeste ja keskmise suurusega tootmis- ja abitsehhide ühendamisel ühte hoonesse, võib territooriumi hoonestuse koefitsient olla veelgi suurem.

¹⁰ Praktika näitab, et suuremates tehastes on tootmispinna osatähtsus mõnevõrra suurem kui väikestes samalaadsetes ettevõtetes.

Tabel 3

Võimaliku perspektiivse toodangumahu arvutus, lähtudes tootmispinna ja selle 1 m² kohta saadava toodangu hulga suurenemisest

	Tootmispind, m ²		Toodangut aastas tootmispinna 1 m ² kohta, rbl.		Ettevõtte toodangu hulk milj. rbl.			
					baasiperoodi tootmispinnalt		pärast rekonstrueerimist	
	baasiperioodil	pärast rekonstrueerimist	Vahetuskoeffitsient		Vahetuskoeffitsient		Vahetuskoeffitsient	
			2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0
I. Elektrotehnikatööstus								
1. Tehas «A»	13 500	25 000	1138	1705	15,35	23,0	28,4	42,6
2. Tehas «B»								
Jne.								

*

Esitatud perspektiivse toodanguhulga planeerimise meetodika ei pretendeeri täiesti omaette ja nomenklatuursest planeerimisest eraldi kasutamisele, vaid täiendab nomenklatuurset planeerimist, muutes selle reaalseks, kuna ta väldib nii liiga väikese kui ka tehase tegelikke võimalusi ületava, s. o. liiga suure nomenklatuurse plaani koostamist.

Tehastes, kus toodangu nomenklatuur jääb pikema aja vältel muutumatuks (näit. elektrimootorite valmistamisel jm.), tuleb perspektiivne plaan koostada ka nomenklatuurset, kusjuures toodete kogused tuleks valida selliselt, et nad ettevõtte 1. juuli 1955. aasta hulgihindadega läbikorrutatult ja seejärel liidetult annaksid summa, mis oleks lähedane ettevõtte perspektiivsele toodanguhulgale, s. o. tootmispinna 1 m² kohta tuleva toodangu ja perspektiivse tootmispinna suuruse korrutisele.

Aparaadi- ja teistes masinatööstuse harudes, kus toodangu nomenklatuur kiiresti muutub, pole perspektiivne toodangu nomenklatuur teada. Nende tehaste perspektiivse toodangumahu määramisel on otstarbekas kasutada ainult tootmispinna perspektiivse suuruse ja selle oodatava kasutamise andmeid, vastavalt artiklis esitatud kogutoodangu planeerimise meetodikale.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Majanduse Instituut

Saabus toimetusse
16. IV 1963

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДЬ КАК ОСНОВА ПЕРСПЕКТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ОБЪЕМА ПРОДУКЦИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДОВ

Э. Пурью,

кандидат экономических наук

Резюме

На многих машиностроительных, особенно же на приборостроительных заводах номенклатура выпускаемых изделий быстро меняется, что значительно затрудняет планирование перспективного объема валовой продукции.

Для таких заводов при определении перспективного максимального объема валовой продукции целесообразно использовать предполагаемые величины производственной площади и сьема валовой продукции с 1 м^2 производственной площади.

В законченном в 1963 году в Институте экономики АН Эстонской ССР исследовании¹ для определения перспективного объема валовой продукции действующих заводов был применен метод, использующий данные о фактическом сьеме валовой продукции с 1 м^2 производственной площади в базисном периоде, о фактическом коэффициенте сменности и его перспективном изменении, а также данные об изменении годового фонда рабочего времени и росте сьема валовой продукции с 1 м^2 производственной площади.

Фактический коэффициент сменности в машиностроении и металлообработке Эстонской ССР в базисном году составлял 1,3. Для дальнейших этапов предлагается повышение коэффициента сменности до 2,0, 2,5 и 3,0.

Намеченное повышение коэффициента сменности улучшит использование производственных мощностей и не приведет, в условиях сокращенной рабочей недели, к применению ночных часов работы.

В будущем в народном хозяйстве СССР рабочая неделя значительно сократится, а отпуска и декретные отпуска увеличатся. Поэтому при расчете перспективного сьема валовой продукции с 1 м^2 производственной площади необходимо учитывать изменение годового фонда рабочего времени.

В машиностроении и металлообработке ЭССР коэффициенты годового фонда рабочего времени будут изменяться следующим образом:

	1960 г.	следующие этапы			
Годовой фонд рабочего времени	1,0	0,861	0,777	0,700	0,596

Кроме перечисленных выше факторов, сьем валовой продукции с 1 м^2 производственной площади зависит еще от применения новой техники и технологии, от лучшей организации производства и происходящего в результате этого повышения производительности труда. Для определения влияния роста производительности труда на рост сьема валовой продукции с 1 м^2 производственной площади нет точной формулы, но анализ данных прошлых лет показывает, что последний несколько отстает от первого. Предполагается, что в период ближайшего двадцатилетия среднегодовой прирост валовой продукции будет составлять 10%, рост выработки рабочего 8%, сьем валовой продукции с 1 м^2 производственной площади должен ежегодно увеличиваться примерно на 5%, при условии, если будут увеличиваться производственная площадь, находящаяся в распоряжении одного рабочего, и сьем продукции с единицы производственной площади (см. табл. 1).

При определении перспективного объема валовой продукции заводов необходимо учитывать и то обстоятельство, что валовая продукция растет не пропорционально росту коэффициента сменности, а несколько медленнее. Однако отклонение небольшое, и для его учета применяется коэффициент 0,9.

Исходя из фактических данных действующих заводов в базисном периоде (1960 г.) и приведенных выше методических соображений, для каждого завода можно рассчитать перспективный сьем валовой продукции с 1 м^2 производственной площади. Результаты расчета целесообразно поместить в таблице (см. табл. 2).

При определении возможного перспективного объема валовой продукции действующих заводов, кроме сьема с 1 м^2 производственной площади, необходимо еще знать максимальную величину производственной площади. Для этого надо располагать следующими данными: величина заводской территории в базисном периоде (1960 г.) в гектарах, возможное расширение заводской территории за счет близлежащего свободного или малонаселенного участка земли, существующий и перспективный коэффициенты застройки территории, этажность существующих и строящихся зданий, существующая и пристраиваемая полезная площадь, удельный вес производственной площади в общей полезной площади в базисном и перспективном периодах, выпадающая за перспективный период производственная площадь.

Перечисленные данные можно получить с заводского паспорта или непосредственно на заводах.

Из приведенного в статье подробного расчета видно, что производственная площадь завода «А» возрастает с $13\,500 \text{ м}^2$ до $25\,000 \text{ м}^2$.

Расчитав перспективный сьем валовой продукции с 1 м^2 производственной площади завода, можно легко высчитать объем валовой продукции завода после его реконструкции.

¹ Э. Кулль и Э. Пурью, Основы развития и размещения машиностроения и металлообработки Эстонской ССР. Рукопись, хранится в фонде Института экономики АН ЭССР.

Для сравнения объема валовой продукции реконструированного завода с валовой продукцией, возможной в перспективе без реконструкции завода, в табл. 3 показана величина базисной производственной площади, умноженная на расчетный съем продукции с 1 м² производственной площади.

Из табл. 3 видно, что без реконструкции завода «А» его перспективная валовая продукция при трехсменной работе и в условиях сокращенной рабочей недели не может превышать 23,0 млн. рублей, а после реконструкции может достигнуть 42,6 млн. рублей.

Приведенная методика планирования перспективного объема валовой продукции действующих заводов не претендует на самостоятельное и независимое от номенклатурного планирования использование, а дополняет номенклатурное планирование, делает его более реальным, так как не допускает слишком маленького или слишком объемистого номенклатурного плана.

На ряде машиностроительных и особенно приборостроительных заводов, где выпускаемая продукция часто меняется, перспективная номенклатура продукции не известна. Для таких заводов перспективный объем производства может быть определен при помощи предлагаемой в статье методики.

*Институт экономики
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию
16. IV 1963

PRODUCTIVE FLOOR-SPACE AS A BASIS FOR PLANNING OF THE PERSPECTIVE OUTPUT OF MACHINE-BUILDING PLANTS

E. Purju

Summary

In a great number of machine-building enterprises (and in apparatus-building plants in particular) the nomenclature of the articles produced changes rapidly, for which reason it is difficult to effect the planning of the perspective total output according to nomenclature.

In such enterprises it is expedient, for finding the output of a period in distant future, to proceed from the perspective amount of output per 1 square m of productive floor-space, and from the size of the productive floor-space in the period concerned.

In a research completed at the Institute of Economics of the Academy of Sciences of the Estonian S. S. R. in 1963¹, the authors used a method for defining the perspective output volume of actually working machine-building plants, proceeding from the amount of the production per 1 square m turned out in the basic period (1960), from the actual shift-coefficient and its perspective changes, the changes in the worker's working-hours per year and from the expected increase in labour productivity and, accordingly, an increase in the output per 1 square m of productive floor-space.

In the basic year the actual shift coefficient in Soviet-Estonian machine-building industry was 1.3. In the further periods it was expected to increase to 2.0, 2.5 and 3.0.

A further raising of the shift coefficient aims at a better utilization of the producing capacity and does not lead to using night hours in the conditions of a shortened working-day.

In the national economy of the U.S.S.R., within a couple of next decades, a considerable shortening of the working-day is to be effected, and at the same time the duration of the leave and maternity leave are to be lengthened. Therefore, when defining the amount of the output per 1 square m of productive floor-space, one has to consider the changes in the yearly fund of working-hours.

In Soviet-Estonian machine-building industry, the worker's yearly amount of working hours will undergo the following changes:

Coefficient of the yearly fund of working-hours	1960		Further periods		
		1.0	0.861	0.777	0.700

¹ Э. Куль и Э. Пурью, Основы развития и размещения машиностроения и металлообработки Эстонской ССР.

The manuscript at the fund of the Institute of Economics, Academy of Sciences of the Estonian S.S.R.

Besides the above-mentioned factors, there are some others influencing the amount of production obtained per 1 square m of productive floor-space, and namely — the application of new machinery and technology, and the increase in productivity, depending on a shorter working-day and better organisation of production. There is no exact formula for estimating the perspective value of this factor, but an analysis of past periods showed that it is approximately equal to the increase in labour productivity, though lagging somewhat behind the latter. Supposing that the average increase in labour productivity per year of planning period is 8%, and the increase in the total output — 10%, then the amount of the production per 1 square m of productive floor-space ought to increase by 5% yearly, in the case if the productive floor-space available to a worker in the largest shift grows as well as the amount of output per 1 square m (cf. plate 1).

Last, when finding the perspective amount of production per unit of productive floor-space one has to keep in mind that the raising of the shift-coefficient does not always correspond to a proportional rise in the amount of the output obtained per 1 square m of productive floor-space. But, as fluctuation is not particularly great in machine-building plants, its approximate coefficient was estimated to be 0.9, and all the indicators of the amount of output per 1 square m were corrected accordingly.

Proceeding from actual data of an enterprise for the basic period, as well as from the considerations presented above, we may compute the perspective amount of its yearly production per 1 square m of productive floor-space. It is expedient to place the data of the calculation in the way indicated in plate 2.

In order to find the perspective output volume of an enterprise, apart from the data on the amount of production per 1 square m of productive floor-space, we also must have data on the productive floor-space.

In order to compute the latter, we must know the area under the enterprise in hectares in the basic period (1960), the possibilities of expanding the territory at the expense of a neighbouring area, the present and perspective building coefficient of the territory, the number of storeys of buildings to be erected, the present useful floor-space as well as the projected one, the proportion of the present and perspective productive floor-space in the total useful floor-space, and the productive floor-space to be eliminated from exploitation in the planning period concerned. Part of these data are marked in, the passport of the enterprise, and part have to be obtained at the plant, immediately.

A detailed computation presented in the paper shows that the productive floor-space of the plant "A" will grow from 13 500 square m to 25 000 square m.

Having computed both the perspective amount of production to be obtained per 1 square m of productive floor-space and the maximum size of the productive floor-space of the plant "A", we can easily estimate the volume of the output at the end of the reconstruction period.

In order to compare the volume of production of the reconstructed plant with the one which the plant would have turned out on the productive floor-space of the basic period, we place the figure of the latter into the table and multiply it by the production volume obtained per square m.

Plate 3 presents possible perspective total output proceeding from an increase in the productive floor-space and in the amount of output per 1 square m of productive floor-space.

In plate 3 it is shown that without a reconstruction of the plant the volume of the total output could be increased by three-shift work and shortened working-hours, to 23.0 million roubles, after reconstruction, however, — to 42.6 million roubles.

The presented method of perspective planning does not pretend to be applied absolutely independently and in separation from planning according to the nomenclature, but it complements the latter, making it more actual, preventing a compilation of either too small a plan according to the nomenclature, or too large a one.

In a number of apparatus-building plants and some other branches of machine-building industry, where the nomenclature rapidly changes, the nomenclature of the perspective output is unknown. For a definition of the volume of the perspective output of those enterprises, it will be useful to apply the data on the perspective size of the productive floor-space only, as well as the data on the expected utilization of the latter, as indicated in the method presented.