



A. A. KISSELEV

TOOTMISVÕIME JA
TOOTMISMAHU
ARVUTLUSED



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“
TARTU 1941



Et ettevõtet tegelikult õigesti juhtida, et osata oma majanduslikest kogemustist õigeid järeldusi teha ja tootmise arengut ette näha, peab tundma marksistlik-leninistlikku sotsialismi ülesehituse poliitikat ning teadma sotsialistliku ettevõtte tootmisökonoomika konkreetseid küsimusi. Selleks, et partei vastavatele töötajatele ja majanduslike ettevõtete juhtidele üksikute tootmis-majanduslike küsimuste praktilisel lahendamisel abi osutada, korraldas ÜK(b)P Leningradi Linna-komitee 1940. a. spetsiaalse seminari. Osa seminaris peetud loenguist on ilmunud eri brošüüridena, nende hulgas ka käesolev teos. Üldse kuuluvad eestikeelses väljaandes sellesse tsükli:

- Tööstusettevõtte bilanss ja selle analüüs — prof. N. A. Blatov.
Tootmisvõime ja tootmismahu arvutlused — dots. A. A. Kisselev.
Tootmise operatiivse plaanimise küsimusi — dots. A. A. Kisselev.
Kalendriline plaanimine — tead. kandidaat S. J. Gusjatiner.
Töö organiseerimine ja tehniline normimine —
— dots. I. I. Medjantsev.
Töötasu organiseerimine — dots. D. J. Fisch.
Töö plaanimine — P. V. Vassiljev.
Tootmise eelarve koostamine ja toodangu omakulude plaanimine —
— dots. L. D. Jahnin.
Sisekäitliku isetasuvuse organisatsioon —
— prof. V. V. Novožilov.
Tööstusettevõtte finantseerimine — prof. A. J. Bukovetski.
Ettevõtte statistika ja raamatupidamine — prof. A. J. Rotstein.



Tõlgitud teose järgi: A. A. Киселев, Производственные мощности и объемные расчеты производства. Лениздат 1940.

Tõlkija: K. Väärsi.



1004
A-12545

Peatoimetaja L. Voore. Vastutav toimetaja K. Väärsi. Tehniline toimetaja J. Ots. Korrektor M. Kindlam. Ladumisele antud 13. V 1941. MB 5164. Trükkimisele antud 9. VI 1941. Laotihedus trpg. 40171. Trükipoognaid 1¾. Autoripoognaid 1,7. Paberi formaat 61 × 86. 1/16. Trükiarv 3500. Trükitud nats. K. Mattieseni trükik. Tartus, 1941. Tellim. nr. 546.

Hind 1 rbl. 25 kop.

A. A. Киселев, Производственные мощности и объемные расчеты производства. На эстонском языке. Эгосиздат „Научная Литература“, Тарту.

I.

Sotsialistlikus tööstuses on ettevõtte plaan kogu rahvamajanduse plaani osa.

Selles plaanis on keskne koht tootmisprogrammil, mis määrab kindlaks toodangu nomenklatuuri ning iga valmistatava toote koguse.

Tootmisprogrammi väljatöötamisel tuleb teha vastavad arvutlused ühelt poolt selle kohta, mil määral tootmisülesannet saab reaalselt teostada, teiselt poolt on aga nõutav ettevõtte kõigi tootmisressursside, s. o. sisseseade, ruumi ja kaadri maksimaalne kasutamine.

Tootmisprogrammiga seoses olevad arvutlused võib kokkuleppel jagada kahte ossa: mahu arvutlused ja kalendrilise plaani koostamine ehk kalendrilised arvutlused. Käesolev loeng käsitleb ainult esimest arvutluste rühma.

Pole sugugi raske saada üldist ettekujutust mahu arvutluste olemusest. Olgu poolaasta tootmisprogrammis ette nähtud nelja toodete liigi valmistamine (tabel 1). Valmistatavate toodete üldkogus on näidatud lahtris 8.

Tabel 1.

Toote nimetus	Kuud						Kokku poolaastas tükides
	I	II	III	IV	V	VI	
1	2	3	4	5	6	7	8
Kompressor	40	40	40	40	40	40	240
Aurumasin	—	—	10	—	—	10	20
Tuletõrjemasin	—	5	—	—	5	—	10
Pump	16	—	—	16	—	—	32

Ühe kompressori valmistamiseks mehaanikajaoskonnas kulub 500 masinatöötundi. 240 kompressori valmistamiseks kulub järelikult

120 000 masinatöötundi. Täpselt samuti on vajalik 20 aurumasin valmistamiseks 88 000 masinatöötundi jne.

Nagu nähtub lahtrist 8 tabelis 2, on üldine töömaht, mis on vajalik poolaasta-programmi täitmiseks, 276 000 masinatöötundi.

Tabel 2.

Toote nimetus	Kuud						Üldine töömaht poolaastas masinatöötund.
	I	II	III	IV	V	VI	
1	2	3	4	5	6	7	8
Kompressor	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	120 000
Aurumasin	8 000	26 000	10 000	8 000	26 000	10 000	88 000
Tuletõrjemasin	16 000	8 000	—	16 000	8 000	—	48 000
Pump	10 000	—	—	10 000	—	—	20 000
Kokku masinatöötunde .	54 000	54 000	30 000	54 000	54 000	30 000	276 000

Kui palju masinatöötunde on siis meie käsutuses?

Olgu mehaanikajaoskonnas 140 masinat, mis töötavad 2 vahetuses. Iga masin võib ühes vahetuses poolaasta kestel anda ligikaudu 1000 masinatöötundi, kahes vahetuses ta annab 2000 masinatöötundi. Kõik 140 masinat annavad: $2000 \times 140 = 280\,000$ masinatöötundi.

Kasutada olev masinatöötundide arv on seega 280 000. Programmi täitmiseks on aga vaja 276 000 masinatöötundi. Kõrvutades vajalikud ja kasutadaolevad masinatöötundide hulgad, saamegi kujutluse töö määrast tootmisülesande täitmiseks.

Niisugune on üldine skeem, mis võib kohe anda teatud kujutluse mahu arvutluste olemusest.

Kuid ei tule mõelda, et mahu arvutluste rakendamine piirdub aasta või poolaasta tööprotsessi programmi koostamisega, esialgse mahu arvutlusega, mis näitab, kuipalju ettevõttele või jaoskonnale määratud toodangu väljalaskmine koormab olemasolevat sisseseadet ja ruumi.

Peale toodangu tähtajalise väljalaskmise programmi koostamist valitsuse poolt antud juhendite ja toodete üleandmise lepingute järgi tuleb tingimata läbi viia arvutus tööde mahu jaotamiseks kvartaalide ja kuude järgi. Vastasel korral luuakse juba programmi väljatöötamise momendil eeldused tööseisakuteks ja tormamisteks.

Analoogilised arvutlused on tarvilikud ka kuuliste, poolekuuliste või nädalaste ülesannete väljaandmisel tootmisjaoskondadele tootmise operatiivse plaanamise protsessis.

Asumé uuesti tabelite 1 ja 2 vaatlusele.

Kompressorite väljalaskmine on projekteeritud ühtlaselt, 40 kompressorit kuus. Mis puutub ülejäänud toodetesse, siis vähese väljalaske hulga tõttu on need ette nähtud üks kord kvartaalis. Programm on koostatud nii, et iga kuu peale põhitoodangu — kompressorite — väljalaskmise on veel määratud mingi masina — aurumasina, tuletõrjemasina või pumba täiendav väljalaskmine.

Esimesel pilgul näib, et väljalaskmise programm on koostatud täiesti õieti. Üldine tööde maht, mis on tarvilik kogu poolaasta-programmi täitmiseks, vastab samuti, nagu me juba nägime, jaoskonna tootmisvõimalustele. Kuid välise õnnestumise pilt muutub otsekohe, kui vaatleme töömahu jaotust kuude kaupa. Tõepoolest, tabelist 2 nähtub, et ainult kompressorite suhtes leiab aset ühtlane töömahu jaotamine kuude kaupa. Mis puutub pumbasse, siis tema tootmise tsükkel — aeg töö algusest kuni pumba väljalaskmise momendini — on üks kuu. Kõik kulud langevad seetõttu kvartaali esimesele kuule, teistel kvartaali kuudel pumba valmistamise töid ei ole.

Täpselt samuti kestab tuletõrjemasina tootmise tsükkel 2 kuud, seepärast on kvartaali iga kolmas kuu tuletõrjemasina valmistamise koormusest vaba.

Aurumasina tootmise tsükkel on 3 kuud ja koormus langeb juba igale kuule, kuid koormuse jaotus kuude kaupa pole ühtlane.

Millest see tuleb? Aurumasina mitmesugused detailid nõuavad erisugust tööhulka, nad läbivad valmistusprotsessis erineva hulga töötlemisoperatsioone ja omavad erineva suurusega tootmistsükli. Seepärast ei toimu iga detaili töötlemine samaaegselt. Algul valmistatakse ainult olulised põhidetailid ja sellele ajale langev tööde maht pole suhteliselt suur. Seejärel tuleb järk-järgult töötlemisele kogu detailide hulk ja tarvilikkude tööde maht suureneb järsult. Viimaks jõuab mehaaniline töötlemine lõpule ja detailid lähevad üksteise järel monterimisele; tööde maht väheneb järk-järgult.

Kui nüüd arvutada üldine töömaht, mis langeb igale kuule kõigi masinate suhtes, siis nähtub tabelist 2, et see töömaht jaguneb kuudele ebaühtlaselt: kvartaali kaks esimest kuud, omades koormust 54 000 masinatöötundi, on ülekoormatud; kolmas kuu, millele langeb

30 000 masinatöötundi — on tugevasti alakoormatud. Tulemuseks on vältimatute tähelepanuväärsete tööseisakute ilmumine jaoskondades, mis on tingitud tootmisprogrammi ebaõigest koostamisest.

Peab tähendama, et säärased nähtused ei ilmne meie tehastes mitte just harva. Võib pidada küllalt iseloomustavaks, eriti pisi-seeriaid tootvaile tehaseile, alatist koormuse kõikumist eri jaoskondades ja seadmegruppides.

Ons võimalik koostada programmi, mis näeks ette töömahu jaotuse suuremat ühtlust? Meie näite jaoks pole viimast raske teha. Oletame, et me projekteerime tuletõrjemasina väljalaskmise mitte veebruaris ja mais, vaid üks kuu varem — jaanuaris ja aprillis. Siis mai-kuule langev töömaht väheneb 8000 masinatöötunni võrra ja moodustab 46 000 masinatöötundi. Aprillis pole tuletõrjemasina töömaht enam 16 000 masinatöötundi, vaid ainult 8000 masinatöötundi, s. o. üldine töömaht jälle väheneb 8000 masinatöötunni võrra ja moodustab 46 000 masinatöötundi. Märtsis, vastupidi, suureneb töömaht 16 000 masinatöötundi ja üldine töömaht 30 000 masinatöötunnilt 46 000 masinatöötunnini jne. Lõpuks saame ühtlase töömahu jaotuse antud programmi täitmiseks.

Tegelikkuses seal, kus toodangu nomenklatuur on programmis märkimisväärselt suur, pole arusaadavalt nii kerge rahuldavaid tulemusi saada, nagu see esineb meie näites.

Kuid programmi koostamisel saavutada enam või vähem ühtlast töömahu jaotust eri ajavahemikkudel on alati mitte ainult võimalik, vaid ka hädatarvilik. Vastupidisel juhul pole välditavad seisakud ja raskused edasises töös.

Niisiis, vaadeldud näide tõestab, et mahu arvutluste rakendamise ala tõepoolest ei piirdu ainult arvutlustega suurte ajavahemikkude kohta nagu aasta, poolaasta, kvartaal, vaid on tihedalt seotud kalendriliste arvutlustega ja omab tähtsust tootmisülesande kõigi faaside puhul.

Kui tähelepanu pöörata mahu arvutluste sisule, siis võib konstateerida, et ta muutub olenevalt iga jaoskonna tootmisprotsessi iseloomust ja toimub erisugustes arvutusühikutes. Mehaanikajaoskondades huvitab meid peamiselt seadme koormus ja arvutus toimub masinatöötundides. Monteerimisjaoskondades on oluline mitte ainult iga masina monteerimiseks tarvilik tööpaiga kinnioleku kestus, vaid ka selle tööpaiga mõõted, sest erisugused masinad võtavad enese alla

erineva ruumi. Monteerimis- ja ka vormimiskohas toimetatakse arvutlust ruutmeeter-tundides. Kuivatusruumide või ahjude arvutlusel huvitab meid ahju kinnioleku kestus ja tooteile vajalik ruum; arvutlust toimetatakse kuupmeeter-tundides jne.

Rea juhtude puhul on arvutluste tehnika küllalt vaevanõudev töö, tema omandamine nõuab teatavat aega.

Kuid meie ülesanne käesoleval juhul ei seisne kõikide võimalikude arvutlusvariantide üksikasjalises esitamises, mis olenevad tootmisprotsessi iseloomust, tootmistüübist, toote liigist jne.

Tähtis on mõista arvutluse põhiprintsiipe ja kõige kujukamalt näidata, et põhjaliku ja õige arusaamise puhul tootmise majanduslikest seaduspärasusist annavad kõige „kuivemad“ ja „spetsiaalsemad arvutlused“ ülimal määral vajaliku ja tänuväärse materjali igale tööstusjuhile.

Vastupidi, mitteküllaldane tähelepanu tootmise majanduslikkusele ja vaade, et tehnilis-majanduslikud arvutlused ja analüüsid kuuluvad tervenisti majandusteadlaste-spetside kompetentsi, põhjustavad vältimatuid, tõsiseid vigu ettevõtte juhtimisel.

Eesmärgi püstitamisel pole vaja detailset tutvumist kõigi arvutustehniliste pisisjadega; on küllaldane põhjalikult analüüsida vaid põhiprintsiipe, mis on äärmiselt lihtsad.

II.

Me tutvusime juba mahu arvutluste olemusega, kui ülaltoodud näites võrdlesime kasutada olevat masinatöötundide hulka programmi täitmiseks vajaliku masinatöötundide hulga.

Kuid võime küsimuse esitada ka teisiti ja nimelt: määrata, millist m a k s i m a a l s e t toodanguhulka on võimalik ettevõttest, osakonnast, tootmisjaoskonnast saada.

Pole raske näha, et näiteks mehaanikajaoskonnas oleneb toodangu võimalik valmistamise hulk masinate hulgast jaoskonnas ja iga masina töötundide arvust.

Kui meie jaoskonnal on 20 masinat, millest igaüks aasta kestel töötab 2000 tundi, siis kõik masinad töötavad kokku 40 000 masinatöötundi.

Kui ühe eseme valmistamiseks kulub 100 tundi, siis on silmanähtav, et jaoskonnast võib aasta jooksul saada:

$$N = \frac{20 \cdot 2000}{100} = 400 \text{ toodet.}$$

Üldiselt võib kirjutada, et toodangu hulk, mida võib saada mehaanikajaoskonnast ühetaoliste seadmete puhul, on:

$$N = \frac{kF}{t}, \text{ kus:}$$

N — toodete hulk;

k — masinate arv jaoskonnas;

F — ühe masina töötundide arv arvutusperioodi kestel;

t — aeg, mis on vajalik tooteühiku valmistamiseks.

Nagu näeme, on arvutluse skeem elementaarselt lihtne.

Kuid asja oluline külg pole koguni mitte skeemis, vaid selles, kui palju on valemis vaja F asemele panna tunde — tundide arv seadme tööks, ja t asemele — vajalik aeg tooteühiku valmistamiseks, et saada tõelist kujutlust maksimaalsest toodangu hulgast, mida võib antud tootmisjaoskonnas saada. Oletame, et seadme töötundide arvu määramisel kasutame tehase statistilisi andmeid ja asetame valemisse seadme selle töötundide arvu, mis on arvutusmomendil faktiliselt tehases. Tooteühiku valmistamiseks vajaliku aja määramisel võtame normitud aja summa, arvestades olemasolevaid töötlemisnorme. Kas me saame neis tingimustes pärast arvutluse tegemist kujutluse maksimaalsest toodanguhulgast, mida võib toota meie tootmisjaoskonnas? Arusaadavalt mitte. Me saame kujutluse vaid sellest toodanguhulgast, mida võib toota faktiliselt olemasolevais töötingimustes.

Niisugune arvutus on puht väljarehkendamise töö ega näita mingil moel asja sisu. Arvutus opereerib faktiliselt olemasolevate suurustega ega võrdle antud ettevõtte töönäitarve näitavudega teistest ettevõtetest, ei uuri, millega erinevad arvutlusse asetatud faktilised suurused neist, mis oleksid olnud võimalikud paremais tingimustes; ei avasta järelikult reserve ega näita nende kasutamise võimalusi.

Kuid meie ettevõtteis esineva kao tõttu on reservid üsna olulise tähtsusega ja nõuavad kõige püsivamat tähelepanu.

Tootmises esinevate kadumite iseloomu selgitamiseks vaatleme tabelit 3, mis moodustab endast masinseadmetele kasutatud aja fondi jagunemise skeemi.

Kui töotaksime kõik 365 päeva aastas ja 24 tundi öös-päevas, võrduks seadmete töötundide arv absoluutse ajafondiga ja moodustaks 8760 tundi aastas. Tegelikult töötab seade vähem aega. Metallitööstused töötavad osaliselt pidevais kuuspäevikuis.

Puhkepäevadest tingitud kadu moodustab:

$$K \text{ rahv.-maj.} = (60 + 6) \cdot 24 = 1584 \text{ tundi.}$$

Kui ettevõtete rahvamajanduslik töörežiim oleks teissugune, oleksid puhkepäevadest tingitud kadumid suuremad või väiksemad ¹.

Järelejäänud 7176 tunnist isegi 3 vahetusega 7 tunnise tööpäeva puhul läheb lõunavaheaegadeks kaduma:

$$K \text{ rež.} = 1 \cdot 3 \cdot 299 = 897 \text{ tundi.}$$

Seega 7-tunnise 3 vahetusega tööpäeva ja 6-päevase nädala puhul moodustab seadme töö ajafond aastas:

$$F \text{ võim.} = 6279 \text{ tundi.}$$

Töötamisel mitte kõikide vahetustega ajafond vastavalt väheneb ja moodustab 2 vahetusega töötamisel:

$$F \text{ võim.} = 4186 \text{ tundi.}$$

ja 1 vahetusega töötamisel

$$F \text{ võim.} = 2093 \text{ tundi} \text{ } ^2.$$

Edasi järgnevad ajafondi kadumid, millede suurus on tihedalt seotud ettevõtte organisatsioonilis-tehnilise tasemega. Mida kõrgem on ettevõtte organisatsioonilis-tehniline tase, seda väiksem on tema kao ulatus; mida halvemini on asi korraldatud, seda suurem on kadumite ulatus.

Kadumeid võib jaotada kahte ossa:

1) kadumid, millede olemasolu mõningais minimaalseis piires võib pidada lubatavaks;

2) kadumid, mis tuleb nullini viia.

¹ Osaline üleminek seitsmepäevasele nädalale alles peale käesoleva loengu ettekandmist lühendab puhkepäevadest tingitud kadumeid kuni:

$$K \text{ rahv.-maj.} (52 + 6) \cdot 24 = 1392 \text{ tundi.}$$

² Vastavalt 7-päevase nädala puhul ja 8-tunnise 2 vahetusega tööpäeva korral:

$$F \text{ võim.} = 4912 \text{ tundi.}$$

ja 1 vahetusega tööpäeva puhul:

$$F \text{ võim.} = 2456 \text{ tundi.}$$

Tabel 3.

Ajafondi jagunemise skeem.

Seadmetele kasutatud ajafond		Tooteühiku valmistamiseks vajalik aeg	
Fondi nimetus	Kadumite nimetus	Aja nimetus	Kadumite nimetus
1	2	3	4
<p>I. Absoluutne ajafond: $Fa = 365 \cdot 24 =$ $= 8760 \text{ t.}$</p> <p>II. Kalendriline ajafond: $Fk = Fa - K$ rahv.-maj. = 8760 — — 1584 = 7176 t.</p> <p>III. Kasutamiseks võimalik ajafond: $F \text{ võim.} = Fk -$ — $K \text{ rež.}$ Näit. 3 vahet. 7-t. töö puhul: $F \text{ võim.} = 7176 -$ — 897 = 6279 t.</p> <p>IV. Kasutada olev ajafond: $F \text{ kasut.} = F \text{ võim.}$ — $K \text{ org.}$</p>	<p>Puhkepäevadest tingitud kadumid (K rahv.-maj.) $K \text{ rahv.-maj.} =$ $(60 + 6) \cdot 24 =$ $= 1584 \text{ t.}$</p> <p>Töörežiimi kadumid a) lõunavaheaegadest b) mittetöötajate vahetusest c) kollektiivsetest puhkustest (kui need aset leiavad) Näit. kollekt. puhkuse puudumisel ja töötam. 3 vahetuses $K \text{ rež.} = 3 \cdot 1 \cdot 299 =$ $= 897 \text{ t.}$</p> <p>Kadumid, mis tingitud ettevõtte org.-tehnilisest tasemest ($K \text{ org.}$): a) remondist b) töölt puudumistest c) töökoha ebarahuldavast teenimisest jm.</p>	<p>I. Põhiaeg (tehno- loogiline) — kadumiteta</p> <p>II. Põhiaeg (tehno- loogiline) — T põh. (incl. edasi-tagasi- käigud jm.)</p> <p>III. Operatiivse töö aeg: $T \text{ op.} = T \text{ põh.} +$ $+ T \text{ abi}$</p> <p>IV. Tükiaeg: $T \text{ tk.} = T \text{ op.} + K$</p> <p>V. Kasuliku töö aeg: $T \text{ kasul.} = T \text{ tk.} +$ $+ K \text{ ettev.}$</p> <p>VI. Kogu tööaeg: $T \text{ kogu} = T \text{ kasul.}$ $+ K \text{ praak.}$</p>	<p>Edasi-tagasi-käikude aeg, freesi minek ja tulek jmt.</p> <p>Abiaeg (katmata) — $T \text{ abi}$</p> <p>Kadumid (K üld.): a) töökoha tehnilisel teenimisel b) organisatsiooni- line teenimine c) puhkus ja loomulikud tarbed</p> <p>Ettevalmistamise ja lõpetamise aeg (K ettev.)</p> <p>Kasutu töö aeg (K praak): a) praak b) muud täiendavad tööd</p>

Esimesse kadumite gruppi kuuluvad seadmete seisakud remondi ajal ja seadmete seisakud tööliste puudumisel töölt, kusjuures viimase all mõistetakse osalisi seadmete seisakuid ajavahemikus töölise tööle mitteilmumise momendist kuni tema asendamise momendini.

Teoreetiliselt mõne töölise puudumine ei tarvitse sugugi esile kutsuda seadmete seisakut: puuduvat töölist võib asendada tagavara-töölisega. Kuid praktiliselt on see vaevalt täiel määral saavutatav. Siin tuleb eraldada esimeses järjekorras plaanikindlat ja juhuslikku töölise puudumist ja teises kestvat ja lühiajalist.

Iga-aastast tööliste ametipuhkust, mis kuulub plaanikindla kestva puudumise kategooriasse, on kerge ette näha ja olemasolevaid tööliste arvude nimekirju vastavalt tööpuhkuse plaanile suurendada, et neid oleks enam, kui masinavahetused vajavad, milletõttu ei tohigi tekkida seadmete seisakuid. Tööliste puudumist haigestumisel on loomulikult raskem täiel määral kompenseerida, kuivõrd on võimalikud tunduvad tööle mitteilmumise kõikumised eri ajaperioodidel.

Kõikide puuduvate tööliste asendamine võib ja peab aset leidma vaid tootmistegevuses, kus on tarvilik täielik protsessi katkestamatus: konveierite, liikuvate töölintide, katkestamatult töötavate ahjude ja seadeldiste juures jne.

Sama kehtib seadmete remondist tingitud kadumite kohta. Seade tuleb hoida töökõlvulises seisukorras, tuleb teostada õigeaegselt kontrolli, ülevaatust ja remonti.

Kõigile seadmete tüüpidele, eriti keerukamaile, pole töö ajal võimalik igakülgset remonti organiseerida, mistõttu leiavadki aset teatud ulatuses remondist tingitud seadmete seisakud.

Kuid faktiliselt on siiski kao ulatus lubatavast miinimumist märksa suurem. Kuue Leningradi tehase revideerimine 1933. aastal paljastas, et seadmete seisakute suurus remondi ajal kõigub tarvitamiseks võimalikust ajafondist 5—16% piirides. Tehases „Vene diisel“ oli 1939. a. plaanis ette nähtud 7% seisakutele remondi tõttu; faktiliselt oli seisakute ulatus ühes Engelsi-nimelise tehase jaoskonnas 1938. aasta lõpul 6,13%.

Muide, nende tehaste seadmete puhul tuleks normaalseks pidada remondist tingitud seadmete seisakuteks ligikaudu 2%.

Teise kadumite rühma, mis tuleb nullini viia, kuuluvad:

1) seadmete seisakud, mis on tingitud töölistele töö üleandmise mitterahuldavast organiseerimisest ja nimelt: töö, materjali, instru-

mentide, ülesseadja jm. ootamine, aga samuti töölise enese käimisest materjali, töö jne. järele;

2) seadmete seisakud töö ajal mitterahuldava töökoha teenimise tagajärjel, nagu kraana, sadulsepa, kontrolöri, transporttöölise jne. ootamine;

3) kadumid mitterahuldavast tootmisdistsipliinist: hiline tööle asumine, varajane lõpetamine, jutlemine jm.;

4) kadumid, mis on tingitud elektrienergia, auru, vee, õhu jne. puudumisest.

Loeteldud kadumite resultaadina on seadmete töötundide arv faktiliselt märgatavalt väiksem kui kasutamiseks võimalik ajafond.

Kui vaadelda ametlike aruannete arve ettevõtete tegevusest, siis pole antud rühma kadumid liiga suured.

Kahjuks seletub see soodus olukord seadmete seisakute puuduliku statistikaga, milles terve rida seisakuid kas üldse ei peegeldu või peegeldub ebatäielikult.

Koguni teine pilt saadakse, kui toimetatakse täpseid tööpäeva vaatlusi pildistamise teel.

10-st Leningradi tehast 1800 tööpäeva ülesvõtte läbitöötamine, mida toimetati 1933. aastal Leningradi Töö Organisatsiooni, Ökonoomia ja Kaitse Instituudi poolt, näitas kujukalt järgmisi resultate:

Tabel 4.

Kadumite rühmad	Kadumite nimetus	Kadumite absol. mõõtet min.	% tööpäevast
I	Seisakud töö ebarahuldavast tööli- sele kätteandmise ja töölise poolt vastu- võtmise organiseerimisest	60,0	14,3
II	Seisakud ebarahuldavast töökoha tee- nimisest töö ajal	17,0	4,0
III	Seisakud ebarahuldavast tootmisdist- sipliinist	19,5	4,7
	Kokku	96,5	23,0

Seega saame soliidse arvu — 23% tööpäevast, arvestamata elektrienergia, vee, auru jm. puudumisest tingitud seisakuid.

On täiesti loomulik, et peale 1933. a. väljaarenenud stahhaanov-
lik liikumine ei võinud esitamata jätta suuremaid nõudmisi nii töö-

koha teenimise organiseerimisele kui ka kogu tootmisorganisatsioonile tervikuna. Tootmisorganisatsiooni parandamine viis omakorda kadumite vähenemisele, mis 1938. ja 1939. aastal olid märksa madalamad kui 1933. aastal. Siiski peab antud kadumite liigi suuruse veel väga suureks tunnustama.

Allpool esitame 1938. ja 1939. a. andmed, mis, tõsi küll, on saadud võrdlemisi piiratud ülesvõtete arvu alusel:

Tabel 5.

Kadumite liigid (kohaldatud tabelile 4)	Tehase nimetus „Vene diisel“ 11 fotot	Sverdlovi-nimeline tehase 8 fotot	Engelsi nimelise tehase masinaehit.-osakond 10 fotot	Engelsi nimelise tehase tekstiil-osakond 5 fotot
I	9,1	10,0	4,8	6,0
II	1,8	1,0	4,9	5,9
III	2,6	2,3	3,8	4,1
Kokku	13,5	13,3	13,5	16,0

Kõigil Üldise Masinaehituse Rahvakomissariaadi tehastel moodustab 1939. aasta 11 kuu jooksul seisakute hulk keskmiselt 16,9% töötatud ajast (ajaleht „Mašinstrojenije“ 12/I 1940). Siia on arvatud nähtavasti kõik tööseisakute liigid, nende hulgas osaliselt seadmete remondist tingitud kadumid, millega kaasuvad tööliste tööseisakud.

Kui arvesse võtta viimast asjaolu, võib konstateerida, et seisakute arvud, mis on näidatud tabelis 5, esinevad suuruselt samas järjekorras, nagu on toodud ajalehes „Mašinstrojenije“.

Niisugused on üldjoontes seadmete töö ajafondi kadumid.

Analüüsime nüüd kasutust tööst tingitud kadumeid, mis suurendavad tooteühiku valmistamiseks tarvilikku aega.

Antud kadumite rühma tuleb viia:

- 1) töö parandamatule praagile;
- 2) töö praagi parandamisele;
- 3) tehnoloogilises protsessis mitte ettenähtud tööd, mis on tingitud valest joonisest, valedest instruksioonidest ja korraldustest;
- 4) kadumid mittevastavaist materjalidest, seadmetest, seadeldistest, instrumentidest;
- 5) kadumid töötaja oskamatusel.

Üldise Masinaehituse Rahvakomissariaadi tehaste parandamatu praagi kadu 11 kuu kohta 1939. aastal moodustas keskmiselt 5,2%.

Üksikuis tehastes on need arvud sageli märksa kõrgemad. Nii näiteks Keskmise Masinaehituse Rahvakomissariaadi Stalingradi traktoritehases moodustas praak 1939. aastal 12%.

Kuivõrd igas ettevõttes on olemas praagi algdokumentatsioon töölehekeste, orderite või teiste dokumentide näol, sel määral peegelduvad parandamatu praagi kadumid tavaliselt raamatupidamises.

Mis puutub teistesse selle liigi kadumitesse, siis esinevad need enamikul juhtudel varjatud, maskeeritud kujul.

Parandatava praagi kulud kirjutatakse sageli läbi näit. „juhuslikkude töödena“, või ei võeta neid üldse arvesse, mis esineb eriti sagedasti monteerimistöode puhul. Praagi parandamisest tingitud kadu ilmneb rahuldavamalt ainult valjult fikseeritud tehnoloogilises protsessis ja normatiivsete arvestuste juures, ja ka ainult siis, kui parandamine ei toimu praagi teinud töölise poolt, vaid teise töölise poolt eri tasu eest.

Kui aga parandamist toimetab praagi teinud tööline ise ilma igasuguse lisatasuta, siis kadumid arvestuses ei ilmne, sest normatiivne arvestus fikseerib ainult juurdemaksetavaid kadumeid, aga mitte kadumeid tootlikkuses.

Tehnoloogilise tööprotsessi ettenägematuses tingitud kadumite ilmumine süstemaatilise arvestuse abil on veel keerukam ja on praktiliselt täiel määral võimalik ainult väga kõrgetasemeliselt organiseeritud ettevõttes.

Järelikult pole meil küllaldaselt laialdasi ja dokumentaalseid andmeid iga liiki „täiendavatest töödest“ tingitud kao suuruse kohta.

Spetsiaalsete tähelepanekute põhjal võib siiski oletada, et sellise kao suurus on vaevalt väiksem kui 5—10%.

Kõik meie poolt analüüsitud kadumite liigid, nii need, mis seadmete töötundide arvu vähendavad, kui ka need, mis tooteühiku valmistamiseks tarvilikku aega suurendavad, viivad selleni, et faktiliselt on valmistatava toodangu hulk märksa väiksem sellest, mida kohastes töötingimustes võib saada.

Seadmete remontimisel me kaotasime üleliigset 4—6% selle vastu, mis minimaalselt on lubatud; kadumid, mis on seotud töökohta halva teenimisega jm., moodustavad 13—15%; praak 5—6%;

kadumid „täiendavaile töödele“ veel 5—10% jne. Kokku me saame korrast olenevaid kadumeid 25—35%.

Meenutades, milliseid pingutusi teevad tehased, kui plaani täitmisest puudub 5 või 10%, peab tunnistama ülaltoodud arvud kõige püsivama tähelepanu vääriliseks.

Ei tule siiski arvata, et toodud kao-analüüsiga on kõik võimalikud reservid tühjendavalt paljastatud.

Asi seisneb selles, et niinimetatud „kasuliku töö aeg“ (vaata ajafondi jagunemise skeemi) sisaldab samuti üsna tähelepanuväärseid reserve, eriti „eksperimentaal-statistika“ normide kasutamisel.

Milles seisnevad need reservid ja millised võimalikud teed võivad esineda nende kasutamiseks, seda selgitab meile kõige kujukamalt konkreetne näide, mis on võetud ühe Leningradi tehase tööpraktikast. Võtame analüüsimisele ühe osakonna freesimisjaoskonna, seejuures arusaadavalt mitte kõik selle ala nomenklatuuri järgi valmistatavad detailid, vaid ainult väikese arvu neist.

Nagu nähtub lahtrist 9 tabel 6, on eranditult kõik meie poolt vaadeldavate detailide normid ületatud. Näilikult pole asi sugugi halb, eriti veel arvestades seda, et jaoskonnas kehtivad reeglina arvutusnormid, mis on hulga valjemad „eksperimentaal-statistilistest“ normidest.

Tabel 6.

Detaili märgid	Etteandmine mm/min.			Lõikam. kiirus m/min.			Fakt. abiaeg % projekt.	Üldine normi täitm. %	Normi täitm. % masinaaja järgi
	TNB projekt	Fakt. til.	% projektist	TNB projekt	Fakt. til.	% projektist			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6-K-32	140	92	66	23	24,9	108	56	120	66
10-K-3	85	54,7	65	22	20,4	93	10	105	65
7-K-8	74	63,7	86	22	17,3	80	47	115	86
12-K-10	48	47	98	25	25,7	103	69	130	100

Sellega ühenduses on huvitav selgitada, milliste tegurite arvel töölisel norme ületasid. Kõigepealt võeti järelevaatusele a b i a e g, s. o. tööliste poolt detaili ülesseadmiseks, kinnitamiseks ja koristamiseks kulutatud aeg, masina juhtimiseks ja instrumentide vahetamiseks kulutatud aeg ning detailide mõõtmiseks kulutatud aeg. Selgus, et faktiliselt tööliste poolt kasutatud abiaeg oli kõikides detailides väiksem, kui TNB tehas projekteerinud.

Töölised töötasid õige intensiivselt ja teostasid kõik käsitsi vastuvõtnud märksa kiiremini, kui need olid ette nähtud arvutusnormides, mille aluseks on TNB normatiivid.

Nii 4-nda detaili puhul — 12—K—10 — kulutas tööline käsitsi vastuvõttudeks normatiivides ettenähtud ajast kõigest 69%; kahe teise detaili puhul kulutati pool ajast, aga 2. detaili puhul — 10—K—3, kus tööline oli töötlemise korda ratsionaliseerinud, kulutas ta vaid 10% ettenähtud abiaja normist.

Niipea kui viimane asjaolu selgus, tekkis ka küsimus, kuidas võis abiaja 10-nekordsel lühenemisel üldine normi täitmise protsent 2. detaili kohta olla ainult 105%.

Loomulikult tuli asuda normi teise osa — tehnoloogilise põhiaja — analüüsimisele, mis käesoleval juhul oli masinaaeg, kuna detailide ümberpaigutamine freesimisel toimus iseliikumise teel.

Saadi hoopis teine pilt. Ainult 4. detaili puhul osutus masinaaeg võrdseks TNB poolt projekteerituga, kõikide teiste detailide puhul oli freesimisaeg märksa suurem kui projekteeritud aeg. See toimus tööliste poolt teiste lõikamisrežiimide rakendamise tagajärjel, kui olid ette nähtud TNB normatiivides. Lahtritest 2—4 tabelis 6 nähtub, et sel ajal, kui 1. detaili puhul on etteandmine projekteeritud 140 mm/min., toimus etteandmine faktiliselt 92 mm/min. ehk ainult 66% projekteeritud ajast; täpselt samuti 2. detaili juures teostati etteandmist 85 mm/min. asemel 54,7 mm/min. Ainult 4. detaili puhul teostus etteandmine nii nagu vaja. Mis puutub lõikamiskiirusesse, siis näib olukord esimesel pilgul soodsamana: kahe detaili puhul on faktiline lõikamiskiirus ettenähtust isegi mõnevõrra suurem. Kuid nagu allpool näeme, on see soodus olukord suurel määral näilik; asjaolu, et lõikamiskiirus on normatiividele lähedasem, kui etteandmise kiirus, peegeldab ebaõiget tendentsi tehases: lõigata metalli väikese etteandmisega ja suhteliselt suure kiirusega, kuid ratsionaalne on just vastupidi talitada. Tuleb meeles pidada, et etteandmise suurendamine ei kutsu esile samaproportsioonilist lõikamiskiiruse vähenemist.

Ebaõigete lõikamisrežiimide rakendamise tulemuseks oli, et suur osa tööliste intensiivse töö efektist läks kaduma. Ebaõigete režiimide rakendamine oli tingitud peamiselt tarviliku instruksiooni puudusest. On huvitav märkida, et kuigi instruksioonide kaardid olid

välja töötatud, ei teatatud neid meistritele ja töölistele ja hoiti tehas-
 ses TNB normide koostamise lähtematerjalina. Teistel juhtudel piira-
 sid kõrgemate režiimide rakendamist ebarahuldava kvaliteediga inst-
 rumendid: halb termiline väljatöötamine ja kinnijäämine, aga ka
 seadmete nõrgad pigistusvahendid.

Kokkuvõttes osutus faktiline läbitöötamise norm märksa madala-
 maks sellest, milline ta oleks pidanud olema, kui töölistes oleksid
 teostanud projekteeritud lõikamisrežiime. Võimaliku läbitöötamise
 normi suurust näitab lahter 3 tabelis 7.

Tabel 7.

Detaili märgid	Normide täitmine %-des			
	1	2	3	4
6-K-32	100	120	144	166
10-K-3	100	105	161	340
7-K-8	100	115	131	248
12-K-10	100	130	130	170

Tabelis:

lahter 1 — TNB tehase norm, arvestatud 100;

lahter 2 — faktiliselt tööliste poolt täidetud norm, kus abiaeg
 on ettenähtust märksa lühem, kuid kus selle eest rea juhtude puhul
 on rakendatud lõikamisrežiimid väiksemad kui projekteeritud;

lahter 3 — võimalik normide täitmise protsent faktilise abiaja
 suuruse ja projekteeritud režiimide puhul;

lahter 4 — võimalik normide täitmise protsent abiaja faktilise
 suuruse ja Gipromaši poolt soovitatud lõikamisrežiimide puhul.

Lahtrist 3 nähtub, et projekteeritud režiimide läbiviimisel oleks
 normide täitmise protsent olnud märksa kõrgem, kui see oli faktiliselt.

Kuid TNB poolt projekteeritud lõikamisrežiime ei saa mingil
 juhul pidada tõeliselt eesrindlikeks režiimideks. Võrdleme tehase
 režiime nn. Gipromaši režiimidega, mis kujutavad endast eesrindliku
 stahhaanovliku kogemuse üldistust.

Tabel 8 näitab, et Gipromaši režiimid on tehase omadest võrra-
 tult valjemad.

Ex bibl. univ. 12

Tabel 8.

Detaili märgid	Etteandmine mm/min.			Lõikamiskiirus m/min.		
	TNB	Gipro- maš	Tehase stah- haanovl.	TNB	Gipro- maš	Tehase stah- haanovl.
6-K-32	140	216	220	23	26	23
10-K-3	85	208	161	22	11	37,6
7-K-8	74	246	220	22	31	23,0
12-K-10	48	170	220	25	19	28,0

Sel ajal kui TNB esimese detaili jaoks soovitab etteandmist 140 mm/min., võrdub etteandmine Gipromaši järgi 216 mm/min.; 2. detaili etteandmised võrduvad vastavalt 85 ja 208 mm/min. jne. Lõikamiskiiruste võrdlus näitab kirjumat pilti, mis jällegi täie selgusega osutab tehase ebaõigele püüdlusele lõigata suurte kiirustega ja väikeste etteandmistega. On väga iseloomulik, et TNB tehase poolt soovitatud kiirused kõiguvad üsna kitsais piirides, mis mingil juhul ei võiks aset leida, kui kehtimapandud režiimi püstitamise aluseks oleks võimalikult maksimaalsete etteandmistega töö.

On üldiselt teada, et meie tehased peavad Gipromaši režiime tehasepraktikale liiga valjuks ja mõninga „allakauplemiseta“ raskelt rakendatavaks.

Tõsi, Gipromaši režiimide rakendamine nõuab tõepoolest töötamist esmaklassiliste instrumentidega, hästiremonditud töömasinaga, töödeldava materjali konditsionaalset kvaliteeti jm.

Kuid esiteks pole meie poolt vaadeldavas tehases veel tegu Gipromaši režiimidest „allakauplemisega“ 10—20%, sest tehase režiimid on mitu korda madalamad Gipromaši režiimidest. Teiseks, need tingimused, mida nõutakse Gipromaši režiimide rakendamisel, peab objektiivselt tunnistama vaid hea töö normaalseiks tingimusteks, sest kusagil pole öeldud, et tehased peavad töötama halvade instrumentidega, halvasti remonditud seadmeil jne. Kõik need faktid tõendavad oskamatust, ebakultuursust, organiseerimatust.

Üsna märkimisväärsed resultaate andis jaoskonna paremate stahhaanovlaste tööanalüüs, mis näitas, et analoogilistele töödele rakendatud stahhaanovlaste režiimid peaaegu ei erine Gipromaši režiimidest.

TNB, Gipromaši ja paremate stahhaanovlaste poolt rakendatud režiimide võrdlus on näidatud tabelis 8.

Nii stahhaanovlaste kui ka Gipromaši režiimidele on iseloomustav, et nad tugevalt etteandmisi suurendavad, võrreldes sellega, mida soovitab TNB. Ainult 2. detaili puhul stahhaanovlaste poolt rakendatud etteandmine 161 mm/min., kuigi see on kaks korda suurem TNB poolt soovitatust, on siiski väiksem Gipromaši määrast — 208 mm/min. Selle põhjuseks on jällegi stahhaanovlase sms Šilinski poolt rakendatud liiga suur löikamiskiirus, mis ei luba töötada maksimaalse etteandmisega.

Stahhaanovliku töö faktid kõrvaldavad niiviisi täiesti kahtlused ja näitavad, et on võimalik rakendada märksa kõrgemaid režiime kui soovitab TNB tehas.

Lahter 4 tabelis 7 näitab, et eesrindlike režiimide rakendamisel on normi täitmise protsent faktilisest väljatöötamisest võrratult kõrgem.

Tehtud analüüs tõestab meile, et nn. „kasuliku töö aeg“ sisaldab eneses tegelikult määratud reserve. Muide, tähendagem, et läbitöötatud näide ei illustreeri mingisuguseid erandlikke fakte; vastupidi, toodud andmed on suuremal või väiksemal määral tüüpilised metallitööstusele.

Insener M. S. Krassilštšikov oma töös, mis on pühendatud tehnoloogiliste protsesside tüüpimisele, kinnitab, et võimalik ajasääst töös ulatub õigete, eesrindlike normatiivide kohaldamisel 80%-ni¹.

Kuid see pole siiski veel kõik. Seni me rääkisime rakendatavate löikamisrežiimide omadustest, kuid jätsime täiesti puutumata tehnoloogilise protsessi omadused. Muuseas, stahhaanovliku töö meetodite õppimine näitab, et kõrgeimad tootmisrekordid püstitati mitte ainult režiimide kõvendamise tagajärjel, vaid ka tehnoloogilise protsessi ratsionaliseerimisega.

Sama olukorraga tuleb alati kokku puutuda tehnoloogilise protsessi tüüpimisel, mis tavaliselt paljastab määratu suured kasutamata tootlikkuse reservid. Insener Krassilštšikov selgitab eespool mainitud töös rea näidete varal, et tööaja võimalik lühendamine tehnoloogilise protsessi parandamise teel ulatub 50%-ni, s. o. kahe korrani. Oluliselt tähtis on, et aja lühendamine saadakse mitte ainult keerukas tehnoloogilises protsessis, kus erisugused töövariandid on täiesti loomulikud, vaid ka kõige lihtsamatel töödel, kus oleks pidanud leitama kohe õige lahendus.

¹ M. S. Krassilštšikov, Tehnoloogiliste protsesside tüüpimine metallitöötlemise tehaseis, Gizmestprom RSFSR, 1939.

Lihtne astmeline völli ke pikkusega 133 mm ja diameetriga kuni 22 mm eri tehaste normatiividega väljaarvestatuna nõuab, nagu näitab tabel 9, erisugust töötlemisaega. Kuid meid ei üllata peale analüüsitud näidet fakt, et völli tööaeg Gipromaši normatiivide järgi on märksa väiksem tehase normatiivide järgi kuluvast ajast. Hoopis huvitavam on, et sama völlikesse jaoks arvestades samu normatiive, antakse eri tehastes erinev tööaeg. Viimane seletub tehnoloogilise protsessi erinevustega, kusjuures, nagu tabelist nähtub, ühetaoliste tootmistüüpidega ja ühesuguste seadmetega tehastes isegi lihtsa völlikesse valmistamisel tööaja kõikumised ulatuvad 20%-ni.

Lõpuks ei saa meenutamata jätta reserve, mis peituvad eriti töömahulisis mehhaniseerimisprotsessides ja uute töömeetodite rakendamisel. Siin võib sageli saavutada üllatavaid resultate. Kiievi automaatide-tehase stahhaanovlane sms Švinenko, asendades padrunite valtside raspeldamise käsitsi kaliibrimisega läbilöömise abil, töötles 39 padruni valtsi 2 tunni 04 minuti jooksul; endise normi järgi kulus 1 padruni raspeldamiseks 26 tundi 30 minutit. Seega täitis ta normi 50 000%-liselt.

Tabel 9.

„Normaalse“ tehnoloogil. protsessi ja Gipromaši normatiivide järgi	Tehnoloogilise protsessi töö aeg minutites					
	M. Geltsi nim. tehases		Tehases „Vulkaan“		Tehases „Promet“	
	Tehase normatiiv- vide järgi	Gipromaši normatiiv- vide järgi	Tehase normatiiv- vide järgi	Gipromaši normatiiv- vide järgi	Tehase normatiiv- vide järgi	Gipromaši normatiiv- vide järgi
10,99	18,39	13,16	22,0	12,02	21,77	10,96

Kõigest ülalöeldust näeme:

1) toodangu hulk, mida võib saada tootmise jaoskonnast, osakonnast, ettevõttest, on lahutamatu seotud kaadritega, tehnikat valdavate inimeste tööga, kes toodavad sotsialistliku töösuse tingimustes, kus töö on au ja kuulsuse asjaks;

2) toodangu hulk võib üsna tugevasti kõikuda, olenedes organisatsioonilis-tehnilisest tasemest ettevõttes;

3) toodangu hulk, mida võib saada antud etapi kõige efektiivsemate töömeetodite rakendamisega, parimate stahhaanovlaste ees-

rindlike tootmiskogemuste arvestusega ja parimate tootmisorganisatsiooniliste tingimustega, on natuke, aga mõnikord ka mitu korda suurem toodangu hulgest, mida saadakse faktiliste töötingimuste puhul;

4) kuid ka see toodangu hulk ei esine piirväärtusena. Stahhanovlik liikumine on selgesti näidanud, et igasugused normid, mis ühel perioodil esinesid kõrgetena, osutusid teisel äärmiselt mada-laiks, ja see toodangu hulk, mida vaadeldi kui võimalikku maksimumi, oli tõeliselt märksa väiksem, kui tegelikult saadi.

III.

Arvukate reserve kasutamine toimub meie ettevõtteis vähese tähelepanu omistamise tõttu tootmise majanduslikkusele veel ebarahuldavalt. Sageli ei omata selget kujutlust olemasolevate reserve suurusest ja nende kasutamise võimalustest; ei peeta süstemaatilist võitlust kadumite kõrvaldamiseks tootmises.

Võtame hariliku aasta-tootmisprogrammi koostamise ja välja-töötamise praktika. Olgu meie analüüsi objektiks sealjuures mitte niisugune tehas, kus asjad on tahtlikult halvasti korraldatud, vaid hästiseatud plaanilise tööga ettevõtte. Programmi väljatöötamise protsessis ei esine mitte ainult hädavajalikud mahu- ja kalendrilised arvutlused, vaid nähakse ette ka vahendid, millede kasutuselevõtt kindlustab ülesande paremat sooritamist.

Kas võib isegi neis tingimustes pidada olemasolevat tööpraktikat tootmisülesannete väljatöötamisel täiesti rahuldavaks ja kõikide reserve maksimaalse ärakasutamise ülesandele vastavaks? Sugugi mitte.

Alles pärast seda, kui on saadud konkreetsed plaaniülesanded eeloleva perioodi kohta, tuleb toodete väljalaske suurendamiseks välja töötada vahendid ja parandada kõik plaani lähtenormatiivid, nagu on reegel, s. o. lühikese ajaperioodi kestel, mis on määratud plaani jaotamiseks.

Neis tingimustes eelistatakse loomulikult kõige kergemini läbi-viidavaid vahendeid, keerukamad, kuigi efektiivsemad vahendid lükatakse kõrvale. Vahendite väljatöötamine toimetatakse plaani koostamise momendiks määratud kampaanias, kusjuures ollakse üks-teisest lahutatud peaaegu aastapikkuste perioodidega.

Selle tagajärjel nihkub plaanis esikohale liialdatud arvutusosa, mis edaspidises töös tavaliselt on vähekasutatav. Vahendite välja-töötamine aga ainult „saadab“ arvutlusi, s. o. moodustab nende lisa, selle asemel et olla nende aluseks, plaani keskseks osaks. Vahendites puudub üldine suund, selge, tervikuline ülesehitus, mis oleks orgaaniliselt kooskõlastatud mitte ainult jooksva ülesande täit-misega, vaid ka tehase ja kogu tööstusharu arengu perspektiiviga. Häda seisneb selles, et kõik vahendid aastaplaani arvutluse lähte-normatiivide parandamiseks on suurel määral juhuslikud ega moo-dusta tegelike normatiivide parandamise vahendite üldist süsteemi, mis, arvestades stahhaanovlikke töömeetodeid, viiks eesrindlike tootmisnormatiivide tasemeni.

Probleemi tuleb käsitleda teisiti ja nimelt:

1) Peab omama arvulist kujutlust sellest normatiivide suuruselt, milleni võib jõuda kõikide tehnikasaavutiste alusel ja parima tootmis-organisatsiooni teel, arvestades eesrindlike stahhaanovlaste koge-musi. Peab selgelt mõistma, mida me võime igas tootmisjaoskonnas saavutada, kui hakkame tõeliselt töötama; tuleb enesele ette asetada siht, mida peame saavutama.

2) Edasi on tähtis aru saada, mil teel võib seatud sihile jõuda. Järelikult on tarvis kindlaks teha, mis siis lahutab tegelikke normatiive eesrindlikest, parematest normatiivi-dest, milliseid vahendeid tuleb kasutada, et neid järk-järgult saavu-tada ja hiljem ületada.

3) Läbi viia vahendite väljatöötamine vastastikusel seoses ja vastavalt ettevõtte ja tööstusharu tehnilise poliitika alustele.

4) Süstemaatiliselt rakendada ettekirjutatud vahendeid, järk-järgult neid parandada ja täiendada ning kvaliteedinäitarvu paranemisel seada väljatöötatud vahendite süsteem kogu tehase tähelepanu keskuseks.

Asja niisuguse käsitluse puhul ei lange vahendite väljatöötamine tähtsajaliselt ühte tehase kontrollarvude saamise momendiga, ei kulge juhuselt juhusele, vaid toimub pidevalt kogu aasta kestel. Märgime muuseas, et antud teesist ei ilmne sugugi kasutatavate vahendite täielik „rippumatus“ tootmisülesande suuruselt ja struk-tuurist. Vastupidi, viimane näitab ja peabki näitama otsustavat mõju plaani normatiivide suurusle ja läbiviidavate vahendite järjekorrale. Kui tehas on saanud tootmisülesande, valib ta väljatöötatud vahen-

dite kogusest ja viib läbi esimeses järjekorras need vahendid, mis kindlustavad antud ülesande täitmist.

Peale selle tuleb veel silmas pida üht olukorda. Peale meie poolt loeteldud kadumite eri liikide esineb veel niinimetatud mittekomplektseist seadmetest tingitud kadumeid. Kui tootmisprogrammi struktuur ei vasta tehase seadmete koosseisu struktuurile, siis pole kõik seadmete rühmad ühtlaselt koormatud.

Sel ajal kui üks või mitu seadmete rühma on tugevasti koormatud, on kõik muud seadmed kasutamata; tekivad „kitsad“ ja „laiad“ kohad.

Mittekomplektseist seadmeist tingitud kadumite suurus on üsna tähelepanev ning on määratav kümnete protsentidega. Võitlust kadumitega võib pidada kahes suunas: 1) peavalitsuse valiku järgi tehasele tootmisülesandeid määrates toimetatakse vastavalt toodangu assortimentidele ning kasutatakse mittekoormatud seadmeid tarviliku koopereerimise teostamisega tehaste vahel; 2) tehase kitsaste kohtade süstemaatilise laiendamise teel.

Kitsaste kohtade süstemaatilise laiendamise tähtsust tavaliselt alahinnatakse. Muide, kunagi pole raske tootmisülesannet täita kõikides tehase osakondades ja jaoskondades. Tavaliselt on üle koormatud ainult üks või kaks osakonda ja neis ainult mõned seadmete grupid — ettevõtte kitsad kohad, kõikides teistes tehase jaoskondades on seadmeid enam kui küllalt. Järelikult on tarvis kitsastele kohtadele erilist tähelepanu pöörata. Kõikidest esimeses järjekorras läbiviidavatest vahenditest tuleb kitsaste kohtade laiendamise vahendid läbi viia enne kõiki teisi. Ei tohi samuti unustada, et kitsaste kohtade normatiivid võivad olla „valjemad“ kui tehase keskmised normatiivid. Mõningate vahendite läbiviimine tehase väheldases jaoskonnas või osakonnas on alati märgatavalt kergem kui kogu tehase ulatuses. Võtame näitena töötlemiseks antava materjali kõvaduse küsimuse. Valuosakonnast tuleva malmivalu kõvadus kõigub reeglipäraselt üsna laiades piirides, eriti valu saamisel väljastpoolt. Sealjuures materjali kõvaduse mõju rakendatavatele lõikamisrežiimidele on üsna tähelepanev.

Nii eespool meie näites käsitletud malmi kui ka keskmise kõvadusega malmi freesimisel, mis Brinelli järgi on 140—180 kg/mm², võiks mõningate konkreetsete töötingimuste juures etteandmise kiiruseks valida 187 mm/min., kusjuures lõikamiskiirus oleks 16 m/min.

Kõva malmi freesimisel 180—220 kg/mm² peab aga vastavalt etteandmise suurust ja kiirust vähendama 30 ja 18% võrra.

Kokkuvõttes, kõva malmi freesimisel masinaaeg moodustab 173% keskmise kõvadusega malmi freesimise masinaajast.

Muuseas tegelikkuses tulevad etteheited valu kõvadusest freesimisjaoskonnast, peamiselt kõva koorikuga malmi saabumisel, mispuhul freesid väga kiiresti kuluvad; kuid malmi kõvaduse kõikumisele 5,30—4,4 diameetri piirides Brinelli järgi pööratakse vähe tähelepanu. Viimane asjaolu seletub kahtlemata mitteküllaldase tähelepanu omistamisega lõikamisrežiimide rakendamisele ja selle küsimuse jätmisega tööliste kompetentsi.

Me näeme, et ainult materjali õige sortimine ja termiline töötlemine võivad anda olulise efekti kitsaste kohtade parandamisel. Kui sortimist on raske läbi viia kogu tehase ulatuses, siis võib alati seda organiseerida väikeses jaoskonnas.

Lõppeks võib teatavil juhtudel instrumendi tugevust vähendada, kusjuures instrumenti vahetades kaotatakse aega, kuid võidetakse masinaaega. See võib olla otstarbekas suure hulga masinaaja ja kerge ning kiire instrumentide vahetuse puhul. Muudel juhtudel võib kasutada teisi vahendeid. Võib tuua piiramatul arvul näiteid, mis illustreerivad kõige mitmekesisemate vahendite läbiviimise võimalust tootlikkuse suurendamiseks, mille teostamine laial frondil võib olla küllalt raske, aga väikestes, kitsaste kohtadena esinevais jaoskondades täiesti jõukohane.

Niisiis, tehasele antud tootmisülesande suurus ja struktuur määravad väljatöötatud vahendite kasutamise järjekorra ja normatiivide suuruse kogu tehases ja eri jaoskondades. Samal ajal ei jäeta tähelepanemata ka teisi vahendeid: need võib-olla pole tehase jooksva ülesande täitmisel olulise tähtsusega, kuid üsna vajalikud järgmise lähema programmi teostamisel, aga samuti ka kogu asja paremaks läbiviimiseks.

Kui lähtenormatiivide suhtes on tähtis enesele selgitada, mille poolest erinevad tegelikud normatiivid eesrindlikest, paremais tingimustes saadavaist tootmisnormatiividest, siis pole viimased vähem tähtsad ka kogu ettevõtte töö resultaadile: ettevõttest väljalastava toodangu hulgalet. Siin on kohane seada küsimus: kuipalju erineb faktiline toodangu hulk toodangu hulgast, mida oleks võimalik saada ettevõttes eesrindlike tootmisnormatiivide raken-

d a m i s e l; mil määral kasutatakse tootmisvõimet iga järjekordse programmi täitmisel.

„Tootmisvõime“ mõiste õigeks määratlemiseks on tarvis aluseks võtta ÜK(b)P KK (1935. a.) detsembri pleenumi direktiivid, milles öeldakse: „Projektitud võimete läbivaatamise põhimõtteks tuleb võtta uued, kõrgendatud tehnilised normid. Need tehnilised normid, mis määravad üksikute seadmete agregaatide võimet, koostada paremate stahhaanovlaste kontrollitud kogemuste põhjal.“ Ja teisalt: „... et saavutada seadmete tootlikkust ja paremate stahhaanovlaste töökogemusi, tuleb 1936. a. jooksul suurendamise sihiga läbi vaadata seadmete tehnilised normid ja olemasolevate ettevõtete tootmisvõimed, aga samuti ka uute ehitatavate vabrikute ja tehaste projektitud normid...“.

Järelikult olid tootmisvõimete arvutluse aluse võrdluseks võetud näited paremate stahhaanovlaste tööst.

Seepärast tuleb ettevõtte, osakonna või jaoskonna tootmisvõime all mõista maksimaalset riigile vajalikku toodangu väljatöötamist teatud ajavahemikus, kusjuures paremate stahhaanovlaste kogemused kantakse kogu töölistmassi hulka.

Me ütleme „maksimaalset toodangu väljatöötamist“, rõhutades seega, et sotsialistliku tööstuse tootmisvõime on tõeliselt maksimaalne tootmisvõimalus, erinevalt kapitalistliku tööstuse tootmisvõimest, mis on piiratud kaubaminemi tingimustega ja seepärast määratav mitte maksimaalsete, vaid realiseerimisest tingitud võimalustega.

Ühtlasi on selge, et „toodangu maksimaalne kogus“ on aja jooksul muutuv suurus, mis allub süstemaatilisele, kuigi mitte väga sagedasele läbivaatamisele.

Niisiis, ühest küljest pole tootmisvõime mingi piirsuurus ning on õige ainult neis tingimustes, milliste juures teda arvutati, ja teda tuleb aeg-ajalt läbi vaadata. Teisest küljest leiavad toodangus aset tähelepanndavad kadumid, lihttöölise tootlikkus on madalam stahhaanovlaste tootlikkusest, mille tõttu tegelikkude töötingimuste puhul saadakse väiksem toodangu hulk, kui seda näitab tootmisvõime: kasutatakse ära vaid teatud osa tootmisvõimest.

Mida kõrgem on tootmisvõime kasutamise aste, seda paremini ettevõtte töötab, ja vastupidi.

Niisiis on tähtis hinnata osakondade ja ettevõtete tööd mitte ainult tootmisprogrammi täitmise astme järgi, vaid ka tootmisvõime täitmise astme järgi. Niisugune hinnang mobiliseerib kasutamiseks kõik reservid.

Võtame näiteks kaks ettevõtet. Üks neist täidab plaani 120—125% ja on kuulus eesrindliku ettevõttena kõigi sellest tingitud järel-
dustega. Teine ettevõtte aga täidab plaani vaevalt-vaevalt 100—101%, pingutades kõiki jõude ja vahendeid, ja tema töö resultaate ei seata eeskujuks teistele ettevõtetele. Kas niisugune hinnang on õige? Jaa ja ei. Tuleb vaadata, kui võrd raske on tootmisprogramm mõlemale ettevõttele. Võib-olla ettevõtte, mis on regulaarselt plaani täitnud 120—125%, omab määratu suuri reserve, kasutab vaid tühise osa tootmisvõimest ning peaks õieti plaani täitma mitte 125%-ga, vaid hoopis kõrgema protsendiga. Ettevõtte sai nähtavasti liiga kergesti täidetava, tema tootmisvõimalustele mittevastava programmi. Samal ajal oli teisel ettevõttel üsna pingekas programm ning selle täitmiseks tuli tõsiselt ära kasutada olemasolevad reservid, mille tõttu tootmisvõime kasutamise aste on märgatavalt kõrgem kui esimeses ettevõttes. Pole kahtlust, et enamikus ka muud kvalitatiivsed näitavad on teises ettevõttes samuti märksa kõrgemad.

Tõeliseks eesrindlikuks ettevõtteks tuleb seepärast lugeda nimelt teist ettevõtet.

Kui ettevõtte tegevuse hindamise alusena, arvestamata tootmisprogrammi täitmist, pole tõsiselt esile tõstetud töö kvaliteedi näitavad, nende hulgas ka niisugune sünteetiline näitav, nagu seda on tootmisvõime kasutamise aste, siis võivad alati tekkida ja tekivadki kergema programmi saamise tendentsid. Seevastu moraalne ja materiaalne virgutamine tootmisvõime kasutamise astme kõrgendamiseks kutsub esile vastupidise püüdluse ja soodustab maksimaalselt arvukate reservide kasutamist.

Kõik eespoolöeldu vahendite süsteemi väljatöötamisest, et parandada faktilisi normatiive eesrindlike normatiivide tasemeni, vastastikune vahendite kooskõlastamine vastavalt ettevõtte ja tööstusharu tehnilise poliitika põhiliinile — see ongi tootmisvõime maksimaalse kasutamise ja ta edaspidise suurendamise programm.

See programm tuleb välja töötada ja läbi viia järgmises suunas:
1) olemasolevate normatiivide järk-järgulise edasiviimisega eesrindlike normatiivide

t a s e m e n i, levitades kõigis tööharudes eesrindlike stahhaanov-
likke kogemusi kogu tööilmale;

2) eesrindlike normatiivide süstemaatilise
parandamisega, otsides efektiivsemaid töötlemisviise, pare-
maid töömeetodeid, parandades tootmisorganisatsiooni jm.

Võib-olla arvatakse, et eesrindlike kogemuste laiendamine
kogu tööstusele tervikuna on tehtava töö mitmekesisuse ja kee-
rukuse tõttu palju raskem kui näiteks põllumajanduses. Arusaa-
dav, igal pool esineb spetsiifilisi raskusi, kuid ei tohi unus-
tada, et isegi kõige mitmekesisemas toodangus on osaliselt palju
ühist. Teljed, võllid, hammasrattakesed, poldid, mutrid, tõuku-
rid, hoorattad, rihmarattad jm. esinevad iga masina konstrukt-
sioonis. Ühesuguseid pealispinna töötlemisi: silinder, koonus, rennike,
löiketera, lahtine tasapind, nurgeline tasapind, seesmine tasapind
jne. esineb kõige mitmekesisemais detailides. Kõik käsitsivõtete
mitmekesisus viiakse klassifitseerimise teel liikide piiratud arvule jne.
Kahjuks omistatakse masinate, sõlmpunktide, detailide ja protsesside
standardimise, normimise ja tüüpimise küsimusele liiga vähe tähele-
panu, mis muuseas takistab soodsamat kogemuste vahetamist ja too-
dangu odavnemist ning ka uute masinate kiiret omandamist. Töös-
tus, olles rahvamajanduse eesrindlikuks haruks, peab leidma ja võib
leida vahendeid esinevate raskuste ületamiseks.

Kõige olulisem on aga see, et isegi loeteldud raskuste puudu-
misel, s. o. ühes ja samas ettevõttes, ühes ja samas osakonnas ühe
ja sama toodangu juures on määratu suured kõikumised tööliste toot-
likkuses. Vaatleme näiteks töönormi täitmise astet 1938. aasta IV
kvartaalis ühes Leningradi tehase osakonnas (tabel 10). Tehas on
tootnud juba 10 aastat; tootmine on suureseerialine ja massiline. Osa-
konnas toodetakse mitut ühe ja sama detaili tüüpi, mis erinevad
ainult suuruselt. Tehnoloogiline protsess on väga diferentseerunud;
tööliste täitmiseks ettenähtud aja normid arvutatakse minuti sajan-
diku osa täpsusega. Neis tingimustes ei saa silmanähtavalt juttu olla

Tabel 10.

Ei täida normi	Normide täitmine			
	100—120 %	121—150 %	150—200 %	üle 200 %
19,45	12,00	25,30	23,00	20,25

toodangu mitmekesisusest ja keerukusest ega suurest normide val-
juse astme erinevusest. Sealjuures, nagu tabelist näha, kõigub nor-
mide täitmise aste väga laiades piirides.

Tõsi küll, normi mittetäitmine 19% pole iseloomustav ja sele-
tub suure hulga uute, õppimata tööliste juurdevooluga, kes võeti
tehasesse peale suvist perioodi, kuid 7—8% tuleb tunnistada tüü-
piliseks arvuks paljudele tehastele. Aga ärgem omistagem tähelepanu
normi mittetäitnud tööliste protsendile, sest see on tingitud peami-
selt uutest, õppimata tööliste olemasolust. Samuti ärgem vaadeldgem
ka neid, kes täitsid normi 100—120%.

Pöördugem õppinud tööliste tootlikkuse analüüsile, kes süstemaatiliselt ületavad normi enam kui 20%. Mis me näeme? Umbes üks kolmandik neist töölistest ületab normi 21—50%, teine kolmandik 51—100% ja ülejäänud — üle 100%, kusjuures viimase kategooria seas leidub neid, kes normi ületavad 150%, 200% ja enam.

Analoogilist või üsna sarnast pilti võib tähele panna mistahes tehases. Fakt, et norme täidetakse väga erinevate, laiades piirides kõikuvate astmetega, on üldiselt teada, kuid sellele ei omistata tarvilikku tähelepanu. Muide, see fakt tunnistab, et isegi ühe ja sama osakonna ja jaoskonna piirides, kus ei esine tõsist töövahendite erinevust, on eesrindliku, stahhaanovliku kogemuse levitamine kogu töölistmassile veel halvasti organiseeritud ja määratu suured reservid jäävad kasutamata.

Samadele järeldustele võib tulla, võrreldes tootmise lähtenormaatiive eri ettevõteteis; need erinevad samuti üsna tähelepandavalt üksteisest ning ühe ettevõtte edukad kogemused levivad veel mittehuldavalt teistesse ettevõtetesse, isegi ühe ja sama peavalitsuse piirides.

Lõpetades võime õigusega öelda, et tootmise majanduslikkuse seaduspärasuse õppimine aitab meil avastada määratu suuri reserve ja samuti näidata teid nende kasutamiseks.

Hind 1 rbl. 25 kop.

A-1254