

AS
346
B53
v.214

B 1,087,970

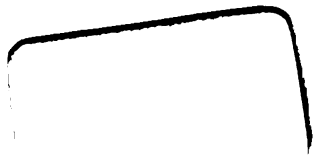
PROPERTY OF

*The
University of
Michigan
Libraries*

1817



ARTES SCIENTIA VERITAS



С Р П С К А А К А Д Е М И Ј А Н А У К А

ПОСЕБНА ИЗДАЊА

КЊИГА ССХIV

МАШИНСКИ ИНСТИТУТ

КЊИГА 3

ВУКАН ДЕШИЋ

**ОЦЕНА ПРОИЗВОДНИХ РЕЗУЛТАТА
АНАЛИЗОМ КАРАКТЕРИСТИЧНИХ
ФАКТОРА**

У Р Е Д Н И К

Академик **ВЛАДИМИР ФАРМАКОВСКИ**
управник Машинског института САН

БЕОГРАД
1953

С Р П С К А А К А Д Е М И Ј А Н А У К А

ПОСЕБНА ИЗДАЊА

КЊИГА ССХІV

МАШИНСКИ ИНСТИТУТ

КЊИГА 3

Dešić, Vukan Đ

ВУКАН ДЕШИЋ

**ОЦЕНА ПРОИЗВОДНИХ РЕЗУЛТАТА
АНАЛИЗОМ КАРАКТЕРИСТИЧНИХ
ФАКТОРА**

У Р Е Д Н И К

Академик ВЛАДИМИР ФАРМАКОВСКИ
управник Машинског института САН

Примљено на V скупу Одељења техничких наука САН
од 21-IV-1953 год.

БЕОГРАД

1953

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES

MONOGRAPHS

Volume CCXIV

MECHANICAL ENGINEERING INSTITUTE

№ 3

**AN ESTIMATE OF THE PRODUCTION RESULTS
BY ANALYSIS OF CHARACTERISTIC FACTORS**

By
VUKAN DEŠIĆ

REDACTOR

VLADIMIR FARMAKOWSKI

Member of Academy

Director of the Mechanical Engineering Institute

Submitted to the V Meeting of the Section of Technical Sciences on 21 April 1953

Научна Редита

ИЗДАВАЧКО ПРЕДУЗЕЋЕ НАРОДНЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Штампарија и књиговезница Српске академије наука, Космајска ул. 28

БЕОГРАД, 1953

1. k.
Дукина
Т 24-110172

ПРИЛОГ ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Инж. ВУКАНА Ђ. ДЕШИЋА

С А Д Р Ж А Ј

	Страна
1. Опште поставке рационализације рада	1
2. Значај концентрације производње	8
2-1 Трошкови независни од обима производње	9
2-12 Трошкови који расту са обимом производње, али не директно сразмерно	9
2-13 Трошкови који расту директно сразмерно са обимом производње	10
2-2 Типски задаци	11
2-3 Најважнији трошкови и њихов карактер	15
2-31 Радна снага	15
2-32 Материјал	16
2-33 Амортизација основних производних средстава	17
2-34 Оправка и одржавање производних средстава	17
2-35 Осветлење радних просторија	18
2-36 Грејање и проветравање радних просторија	18
2-37 Транспортни трошкови	18
2-38 Шкарт	18
2-39 Трошкови контроле	18
2-3 (10) Истраживачки трошкови	19
2-3 (11) Помоћни послови	19
2-3 (12) Административно-технички апарат запослен у погону	19
2-3 (13) Управни апарат	19
2-3 (14) Остали трошкови	19
3. Значај пропорција између компонентних капацитета и фактора који их условљавају	22
3-1 Утицај производних фактора на производне резултате	26
3-2 Поступак при пројектовању нових капацитета	31
3-21 Пример	33
3-22 Пример	36
3-3 Поступак при реконструкцији постојећих капацитета	37
3-4 Поступак при испитивању рационалности пословања производног комплекса	37
4. Избор карактеристичних фактора и одређивање карактера и степена њиховог дејства	39
4-1 Одређивање карактеристичних фактора	40
4-11 Карактеристични фактори за квалитет производа	40
4-12 Карактеристични фактори за обим производње	41
4-13 Карактеристични фактори за продуктивност рада	41
4-14 Карактеристични фактори за производни учинак	41
4-15 Карактеристични фактори за режим експлоатације производних средстава и запослених радника и службеника	42
4-2 Одређивање утицаја кључних фактора на производне резултате	45

CHAPTER 10

The first part of the chapter discusses the various types of data that can be used in a regression analysis. It then discusses the various types of regression models that can be used to analyze the data.

The second part of the chapter discusses the various types of diagnostic tests that can be used to check the assumptions of a regression model. It then discusses the various types of remedies that can be used to correct the problems identified by the tests.

The third part of the chapter discusses the various types of advanced regression models that can be used to analyze the data. It then discusses the various types of software packages that can be used to fit these models.

The fourth part of the chapter discusses the various types of applications of regression analysis. It then discusses the various types of software packages that can be used to analyze the data.

The fifth part of the chapter discusses the various types of advanced regression models that can be used to analyze the data. It then discusses the various types of software packages that can be used to fit these models.

The sixth part of the chapter discusses the various types of applications of regression analysis. It then discusses the various types of software packages that can be used to analyze the data.

The seventh part of the chapter discusses the various types of advanced regression models that can be used to analyze the data. It then discusses the various types of software packages that can be used to fit these models.

The eighth part of the chapter discusses the various types of applications of regression analysis. It then discusses the various types of software packages that can be used to analyze the data.

The ninth part of the chapter discusses the various types of advanced regression models that can be used to analyze the data. It then discusses the various types of software packages that can be used to fit these models.

The tenth part of the chapter discusses the various types of applications of regression analysis. It then discusses the various types of software packages that can be used to analyze the data.

The eleventh part of the chapter discusses the various types of advanced regression models that can be used to analyze the data. It then discusses the various types of software packages that can be used to fit these models.

The twelfth part of the chapter discusses the various types of applications of regression analysis. It then discusses the various types of software packages that can be used to analyze the data.

The thirteenth part of the chapter discusses the various types of advanced regression models that can be used to analyze the data. It then discusses the various types of software packages that can be used to fit these models.

The fourteenth part of the chapter discusses the various types of applications of regression analysis. It then discusses the various types of software packages that can be used to analyze the data.

1. ОПШТЕ ПОСТАВКЕ РАЦИОНАЛИЗАЦИЈЕ РАДА

Теориски се исти процеси никада не одигравају под истим условима и са истим учинком.

Непрекидне промене у реализацији истих процеса настају као последица променљивости фактора који их условљавају.

Зато су и резултати који се остварују у процесу рада непрекидно променљиве величине. Промене у оствареним резултатима зависе од степена овлађивања дејством карактеристичних фактора за производњу у питању.

Друштво, чији је опстанак и развој условљен радом, односно производњом материјалних добара, првенствено је заинтересовано таквом производњом у којој ће бити остварен најповољнији производни учинак. Отуда непрекидна тежња људи да упознају природне законе, односно дејство фактора који упливишу на ток производних процеса у свакој грани делатности.

Људи неће никада потпуно успети да овладају природним законима нити дејством производних фактора, углавном због великог броја тих фактора и непрекидне променљивости услова при којима се одвијају радни процеси. Поред свега тога, човек све више успева да регулише манифестације различитих фактора и да остварује све повољније производне резултате, захваљујући својој упорној борби, која се одржава у прогресивном развоју науке и технике.

Израда прве алатке претставља напоре многих генерација првобитне људске заједнице, који су нам данас једва разумљиви, јер смо навикли да огромне техничке подухвате у разним областима стваралаштва сматрамо нормалним појавама, својственим људима као таквим.

И поред огромних постигнућа, људске творевине су несавршене и нерационалне. Човек ради више него што је потребно а реализује мање од могућег. Узрок овој појави, добрим делом, треба тражити у организацији друштвеног живота, односно у фазној заосталости друштвене свести према могућностима које пружа прогресиван развој науке и технике, а који је исто тако плод људског стваралаштва. Ова заосталост се највише огледа у односима између људи, који су такве природе да спутавају — не толико развој науке и технике — колико рационално коришћење могућности у производњи материјалних добара, које овај развој

пружа. Ова заосталост има рудиментаран карактер и претставља наслеђе из оног периода човекове сурове прошлости, када је он, да би утолио глад био спреман да и свој живот жртвује у борби са противником.

Процес развијања друштвене свести је исто тако прогресиван и утолико је успешнији уколико су савршенији процеси рада. Усавршавањем производње скраћује се време потребно за добивање производа, односно повећава се маса производа у оквиру расположивог фонда друштвеног времена. Човек се све више ослобађа принудног рада и тако стиче услове за сопствено усавршавање и развијање.

Данас човек још увек расипа време потребно за обезбеђење животних потреба, углавном зато што није научио да економиче временом и зато што су му животне потребе релативно мале. Са друге стране, потребе слабо расту јер људи не знају да штеде време.

Да се оствари било какав вештачки производ (предмет који није настао као последица спонтаних природних процеса), потребно је учешће већег или мањег броја људи различитих професија, разноврсних предмета рада и одговарајућих оруђа за рад, која, исто тако, изражавају разне облике раније извршеног рада.

Врсте и количине рада, које треба утрошити за добивање неког производа зависе од његове технолошке структуре, организације рада и низа фактора техничко-организациског карактера (технички ниво опреме, усвојени поступци израде, начин како је извршена припрема, услови рада итд.).

У свим процесима рада се обавезно јављају разни губици, тако да се уложена енергија никада сва не претвара у користан рад.

Однос између искоришћене и утрошене енергије изражава степен корисности рада

$$\varepsilon_k = \eta_k \cdot \varepsilon_u, \quad (1)$$

где је: ε_k = искоришћена енергија
 ε_u = утрошена енергија.

Коефицијент η_k изражава однос између природе и људи који искоришћавају њена добра, а истовремено он изражава и однос између учесника у производњи.

На величину коефицијента η_k упливише низ фактора који се могу сврстати у две основне категорије — технички и организациски, тако да је $\eta_k = \eta_t \cdot \eta_{or}$, односно:

$$\varepsilon_k = \eta_k \cdot \varepsilon_u = \eta_t \cdot \eta_{or} \cdot \varepsilon_u. \quad (2)$$

Коефицијент η_t изражава технички ниво рада, који зависи од стања науке и технике, односно степена овлађивања дејством производних фактора техничког карактера.

Коефицијент η_{or} изражава организацки ниво рада, односно способност људи да искоришћавају расположива средства у процесу рада.

Фактори техничког карактера проистичу из дејства природних закона (на пр. закони термодинамике, механике, својства материјала и сл.).

Фактори организацког карактера, у крајњој линији, исто тако проистичу из дејства природних закона, с тим што су при коришћењу ових закона, људи више у стању да подешавају њихова дејства, мењајући услове и начин производње.

У сваком случају дејствовање на η_i и η_{or} условљено је развојем науке и способностима људи да користе њене тековине, па, самим тим, од истих елемената зависи и рационалност сваке производње.

Даље излагање односиће се углавном на ону компоненту рационализације која се може остварити дејствовањем на η_{or} , мада је тешко поставити границе између фактора једне и друге групе, због узајамности њиховог дејства.

Користан рад се изражава количином добивених производа и мери се комадима, kg , m , m^2 , и сл., односно утрошеним часовима или одговарајућим новчаним еквивалентом.

Према томе може се написати:

$$Q = \frac{W}{w}, \quad (3)$$

где је:

Q — количина производа изражена у јединици времена,

W — вредност количине производа Q у дин.,

w — вредност јединице производа у дин.

Вредност производње остварене у процесу рада одређује се количином утрошеног рада, односно утрошеним временом за њену реализацију.

Норма-час је замишљена јединица рада коју остварује „еталон-радник“ у току једног часа, радећи на одређеној врсти посла и при одређеним условима рада.

Рад радника запослених на различитим пословима и са различитим квалификацијама може се редуковати на усвојени норма-час.

У добивању било каквог производа учествују трудбеници различитих професија, који дејствују на разним местима распоређеним у простору и у различитим временским интервалима, а ова чињеница претставља основну специфичност друштвене производње, јер њихов рад захтева непрекидно усклађивање, као услов да се остваре рационални производни резултати.

Тако на пример, у изради неке металне конструкције учествују рудари, топионичари, ваљачи, моделари, ковачи, стругари, бушачи, сваривачи, калноци, монтери, техничари, инжењери и разни помоћни персонал.

Слично стоји ствар и са сваким другим производом. Стварање рационалних и складних односа у деловању разних учесника у производњи претставља основни предуслов за рационалност сваке производње, а уједно и највеће тешкоће са којима се морају борити организатори производње, сваки на свом сектору рада, при чему треба узети у обзир да укупна производња претставља организовану целину.

Зависности између дејства разних учесника у производњи и дејства многобројних фактора на производне резултате нису увек видљиве, а та чињеница највише отежава остваривање рационалне производње.

Рад радника који одржава оруђа за рад у исправном и за рад способном стању, рад радника који снабдева радна места сировинама и другим потребама, рад службеника који врше припремне послове и сл., на први поглед, нема никакве везе са процесима производње и структуром крајњег производа, али је и поред тога реализација крајњих производа условљена овим и сличним операцијама.

Одлучујућу улогу по квалитет и цену коштања производа игра правилно постављање и одржавање односа између основних елемената производње, односно учешћа разних облика рада који се троши у свакој производњи.

Руда и угаљ нису производ људског рада, али да се изваде из земље, ради прераде или искоришћавања, мора се утрошити извесна количина рада. Један део тога рада претставља живи рад рудара који он улаже при копању руде. Количина рада коју ће он утрошити зависи, поред осталог, и од оруђа којим копа. Оруђа за рад и разни материјали које троши рудар при вађењу руде претстављају раније извршени рад радника различитих професија. Овај рад назива се опредмећеним, јер се јавља у облику разних предмета који се троше у процесима производње.

Према томе сви процеси производње свде се на организовано трошење разних облика живог и опредмећеног рада и непрекидно повезивање ранијих и познијих стварања разних учесника у производњи, са сврхом да се добију производи неопходни за опстанак и развој друштвене заједнице. Однос између живог и опредмећеног рада у истој области производње изражава ниво механизације и организације производње.

Корисност сваког производа огледа се у његовој употребној вредности, односно у томе колико је у стању да задовољи одређену друштвену потребу. Према томе, употребна вредност неког производа је независна од начина производње. Међутим, количине и врсте рада утрошене за добивање неког производа одређују његову вредност (цену коштања), тако да се може написати:

$$Q = \frac{W}{w}, \text{ односно } W = Q \cdot w = Q \sum_{i=1}^n r_i, \quad (4)$$

где је:

$$\sum_{i=1}^n r_i = r_1 + r_2 + r_3 + \dots + r_n \text{ — сума разних облика рада који}$$

се троши по јединици производа, изражена у норма-часовима или динарима.

Вредност w се може изразити на разне начине, према томе у какву се сврху рашчлађава њена структура.

$$\begin{aligned} w &= \sum_{i=1}^n r_i \\ &= \sum_{i=1}^{n_1} r_{zi} + \sum_{i=1}^{n_2} r_{opi} \\ &= \sum_{i=1}^{n_3} r_{ci} + \sum_{i=1}^{n_4} r_{pi} \\ &= \sum_{i=1}^{n_5} r_{dsi} + \sum_{i=1}^{n_6} r_{si} + \sum_{i=1}^{n_7} r_{ci} \end{aligned} \quad (5)$$

где је:

$$\sum_{i=1}^n r_i \text{ — већ објашњено,}$$

$$\sum_{i=1}^{n_1} r_{zi} = r_{z1} + r_{z2} + r_{z3} + r_{z4} + \dots + r_{zn_1} \text{ — утрошак разних}$$

облика живог рада по јединици производа у дин.,

$$\sum_{i=1}^{n_2} r_{opi} = r_{op1} + r_{op2} + r_{op3} + \dots + r_{opn_2} \text{ — утрошак разних}$$

облика опредемееног рада по јединици производа у дин.,

$$\sum_{i=1}^{n_3} r_{ci} = r_{c1} + r_{c2} + r_{c3} + \dots + r_{cn_3} \text{ — утрошак разних облика}$$

целисходног рада по јединици производа у дин.,

$$\sum_{i=1}^{n_4} r_{pi} = r_{p1} + r_{p2} + r_{p3} + \dots + r_{pn_4} \text{ — утрошак разних об-}$$

лика помоћног рада по јединици производа у дин.,

$$\sum_{i=1}^{n_5} r_{dsi} = r_{ds1} + r_{ds2} + r_{ds3} + \dots + r_{dsn_5} \text{ — утрошак разних об-}$$

лика рада по јединици производа, који је директно сразмеран са количином производње у дин. (коэффицијент сразмерности једнак јединици),

$$\sum_{i=1}^{n_6} r_{si} = r_{s1} + r_{s2} + r_{s3} + \dots + r_{sn_6} \text{ — утрошак разних облика}$$

рада по јединици производа, који је сразмеран са количином производње у дин.,

$$\sum_{i=1}^{n_7} r_{ci} = r_{c1} + r_{c2} + r_{c3} + \dots + r_{cn_7} \text{ — утрошак разних облика}$$

рада по јединици производа, који је независан од количине производње у дин.

Изрази наведени под 5) претстављају структуру вредности јединице производа и могу се користити за анализу кретања производних резултата код постојећих предузећа, или за планирање производних резултата при пројектовању нових, односно реконструкцији постојећих предузећа.

Од почетка производње до потрошње, сваки производ пролази кроз различите фазе и има различите вредности, према томе у којој се фази посматра.

У даљем излагању вредност w изражаваће ону вредност коју јединица производа има при завршетку фабрикације у самом предузећу. Ова вредност одговара пуној цени коштања јединице производа и означава се са r_{pk} .

Из изложеног проистиче да исти производи могу имати различите вредности према томе на који су начин и под којим условима произведени. Тако, пар ципела израђен ручно или машински има исту употребну вредност, али је његова r_{pk} при машинској изради знатно нижа.

Вредност производа са истим својствима знатно се може разликовати, према томе да ли је у питању масовна, сервиска или појединачна производња, према томе како се искоришћавају сред-

ства за производњу и радници, и најзад према томе какви су услови рада.

И поред многобројности фактора који упливишу на ток производних процеса и сложености њиховог дејства, постоје одређене законитости по којима се одвијају производни процеси, а њихово познавање условљава рационално организовање и руковођење производњом.

2. ЗНАЧАЈ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ

Изложене структуре вредности јединице производа показују да сваки облик утрошеног рада утиче на формирање вредности јединице производа, односно чини саставни део те вредности. Изражавање разних облика рада новчаним јединицама омогућава да се исти третирају као трошкови и да се производни резултати анализирају кроз елементе пуне цене коштања јединице производа, јер исти, при одређеним условима рада стоје у одређеним односима.

Тиме се истовремено долази до заједничке мере за све врсте производа, што, иначе, не би било могуће, с обзиром на њихову разноврсност.

Новчана јединица се у овом случају јавља као заједничка мера вредности свих производа и као заједничка мера разних облика рада утрошеног у процесима производње. То уствари значи да се вредност сваког производа изражава количином рада утрошеног на његову производњу, при чему се вредност јединице производа изражава у динарима, а количина утрошеног рада у редукованим часовима, а преко њих, исто тако, у динарима.

Редуковани час је замишљена јединица рада као и јединица производње. Међутим свака од ових јединица изражава један одређени део вредности укупне производње.

Нека је вредност укупне производње $W_u = 10^7$ дин., а вредност неког производа $w = 10^2$ дин., онда производ у питању представља један стохиљадити део вредности укупне производње или сто јединица производа, ако динар изражава јединицу вредности производа. Нека је у структури вредности заступљен живи рад са 30 дин. а одређени са 70 дин., дакле $w = 30 + 70 = 100$ дин.

Ако се усвоји да је 1 редук. час = 20 дин., онда је $w = \frac{30 + 70}{20} = 5$ редук. часова, односно 100 динара.

Ствар се замишља тако, као да је при реализацији производа у питању учествовао само један радник одређених квалификација, утрошивши пет часова рада, радећи поступно на изради оруђа за рад, на добивање предмета рада и коначно на технолошком уобличавању производа. Напомиње се да апсолутна вредност пуне цене коштања производа зависи од изабраног еквивалента за један

редук. час, односно од трошкова потребних за репродукцију радне снаге и стопе друштвене акумулације.

Разни трошкови који се јављају у свакој производњи понашају се различито при промени обима производње, па самим тим различито упливишу на формирање пуне цене коштања јединице производа. Трошкови производње се могу сврстати у три основне категорије:

- a) трошкови независни од обима производње,
- b) трошкови који расту са обимом производње, али не у директној сразмери (коэффициент сразмерности < 1) и
- c) трошкови који расту директно сразмерно са обимом производње (коэффициент сразмерности $= 1$).

2.1 ТРОШКОВИ НЕЗАВИСНИ ОД ОБИМА ПРОИЗВОДЊЕ — R_c —

У ову категорију спадају следећи важнији трошкови:

- 1) плате административно-техничког особља (осим оног дела који је директно запослен у погону),
- 2) један део амортизациских отписа (зграде, постројења и слично),
- 3) разни трошкови комуналног карактера,
- 4) трошкови припреме и уздизања кадрова,
- 5) делимично нови капацитети (приликом замене дотрајалих капацитета, рачунајући са евентуалним проширивањем производње, уграђују се јачи и модернији капацитети).

Ови трошкови терете *psc* јединице производње обрнуто сразмерно обиму производње. Процентуална заступљеност ове групе трошкова у вредности јединице производа варира у широким границама и зависи од врсте и режима експлоатације, нивоа техничке опреме и организације рада, као и разних специфичности при којима се производња одвија.

2.12 Трошкови који расту са обимом производње, али не у директној сразмери — R_s —

У ову категорију спадају следећи важнији трошкови:

- 1) одржавање оруђа за рад у стању радне способности,
- 2) амортизација једног дела основних средстава за производњу (без зграда),
- 3) плате административно-техничког особља запосленог у директној производњи,
- 4) разни режиски радови и слично.

Сви ови трошкови терете *psc* јединице производа обрнуто сразмерно промени обима производње.

Процентуална заступљеност ових трошкова у *psc* јединице производа зависи од врсте производње, а нарочито од интензитета искоришћавања основних средстава за производњу.

2.13 Трошкови који расту директно сразмерно са обимом производње — R_{ds} —

У ову категорију спадају ови важнији трошкови:

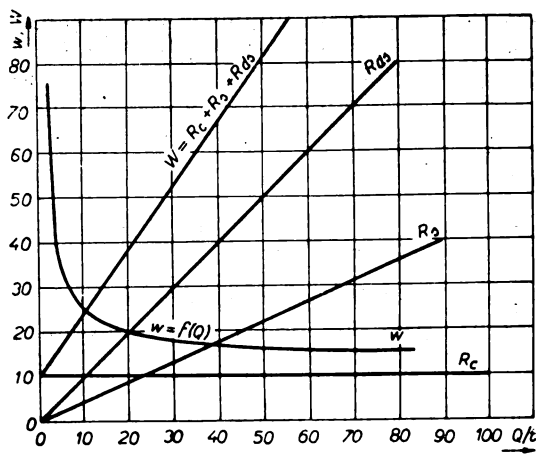
- 1) плате радника запослених у директној производњи,
- 2) материјал, сировине, полуфабрикати и енергија, који се троше у директној производњи,
- 3) разни трошкови везани за директну производњу.

Ови трошкови по јединици производа су константни, односно независни су од обима производње. Заступљеност ових трошкова у *рск* јединице производа варира у широким границама у зависности од структуре крајњих производа и разних својстава која му се желе дати (сат има исту употребну вредност а може бит златан, сребрн итд.).

У крајњој линији и ови трошкови теже опадању са порастом обима производње (веће могућности за смањивање разних губитака).

На слици бр. 1 графички је приказан карактер трошкова R_s , R_{ds} и R_c , а исто тако и кретање *рск* јединице производа у зависности од обима производње.

Линија w конструише се помоћу израза $w = \frac{W}{Q}$, где је: $W = R_c + R_{ds} + R_s =$ укупни трошкови производње, $Q =$ укупна количина производње.



Сл. бр. 1

Према томе *рск* јединице сваког производа опада са порастом обима производње, као последица њене концентрације, односно интензивнијег искоришћавања основних производних средстава. Концентрација производње је рационална до извесне границе која зависи од технолошке структуре крајњег производа, нивоа организације, режима експлоатације производних средстава и локације производног комплекса. Проширивање обима произ-

водње практично је ограничено разлозима организациског карактера (велика концентрација производње скопчана је са разним тешкоћама, које теже да смање рационалност производње). Осим тога висока концентрација производње, често пута, није препо-

ручљива из разлога који немају економски карактер а који се морају узети у обзир.

Интензивирање експлоатације основних производних средстава ограничено је бројем радних смена и техничким карактеристикама производних средстава. Потпуније искоришћавање производних средстава постиже се комбинованим коришћењем расположивих капацитета и увођењем помоћне производње.

Изведени закључци у вези са значајем концентрације производње омогућавају решавање низа задатака из области рационализације производње.

2:2 ТИПСКИ ЗАДАЦИ

I задатак

Проширивање потреба у некој врсти производа захтева повећање обима производње од 10 000 на 18 000 комада производа годишње. Капацитети постојеће фабрике користе се у две смене.

Нека је:

$$Q = 10\,000 \text{ комада годишње,}$$

$$W = 500\,000\,000 \text{ динара и}$$

$$W = \frac{W}{Q} = 50\,000 \text{ динара.}$$

Вишак расположивог капацитета фабрике је 5 000 комада годишње (ако се пређе на рад у три смене).

Према томе укупна могућа продукција без нових инвестиција износи: $Q = 15\,000$ комада годишње.

Могућа су следећа решења:

a) ојачање расположивих капацитета $\frac{18}{10} = 1,8$ пута при постојећем режиму експлоатације (рад у 2 смене),

b) прелазак на рад у три смене и ојачање недовољних капацитета $\frac{18\,000}{10\,000 + 5\,000} = 1,2$ пута,

c) изградња нове фабрике са капацитетом од: $18\,000 - 10\,000 = 8\,000$ комада годишње.

Најрационалније решење је оно, при коме је pkc јединице производа најмања.

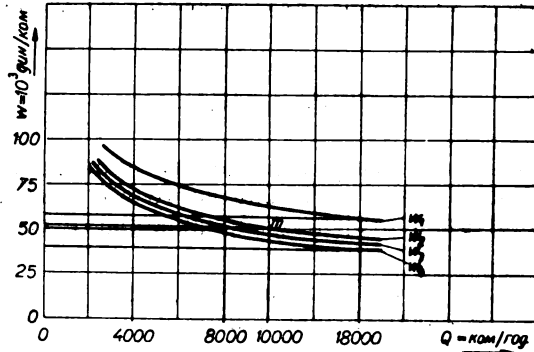
Прво решење;

Ојачање расположивих капацитета 1,8 пута одразиће се углавном на следеће трошкове:

- 1) инвестиције,
- 2) амортизацију новоизграђених објеката,
- 3) одржавање новоизграђених објеката и
- 4) остале трошкове у вези са повећањем обима производње.

До висине ових трошкова долази се рачунским путем, користећи расположиве податке о коштању производње и објекта које треба доградити. Линија w на слици бр. 2 изражава зависност rck јединице производа код постојеће фабрике (тачка m даје пуну цену коштања по комаду при продукцији од 10 000 комада годишње).

Линија w_1 изражава зависност rck по комаду код првог решења.



Сл. бр. 2

Из графикона се чита да је:

$$W_1 = 57\,500 \times 18\,000 = 103,5 \cdot 10^7 \text{ дин.}$$

$$w_1 = 57\,500 \text{ дин.}$$

Друго решење

Прелазак на рад у три смене и ојачање недовољних капацитета 1,2 пута.

Линија w_2 на сл. бр. 2 изражава зависност rck по комаду при овом решењу

$$W_2 = 40 \times 18\,000 = 72 \cdot 10^7 \text{ дин.}$$

$$w_2 = 40\,000 \text{ дин.}$$

Треће решење

Изградња нове фабрике са капацитетом од 8 000 комада годишње.

Ако претпоставимо да су технички ниво опреме нове фабрике и режим експлоатације исти, онда линија w_3 изражава зависност пуне цене коштања при овом решењу.

Из графикона се чита да је:

$$w_3 = 52\,000 \text{ дин., а}$$

$$W_3 = 52\,000 \cdot 8\,000 = 41,6 \cdot 10^7 \text{ динара.}$$

Конечна цена коштања јединице производа износи при овом решењу:

$$\frac{W + W_s}{8\ 000} = \frac{500\ 000 + 416\ 000}{18\ 000} = 51\ 000 \text{ динара.}$$

Према томе је:

$$w = 50\ 000 \text{ дин.}$$

$$w_1 = 57\ 500 \text{ дин.}$$

$$w_2 = 40\ 000 \text{ дин.}$$

$$w_s = 51\ 000 \text{ дин.}$$

Анализа показује да је друго решење најрационалније, јер је $w_2 = 40.000$ дин.

II задатак

Неко предузеће ради у једној смени, иако његови производи имају велику прођу, јер није у стању да организује рад у више смена (оскудица у становама, оскудица у транспортним средствима, недостатак погонске енергије и сл.).

Задатак гласи: до кога су износа рентабилне инвестиције у случају да се производња удвостручи, односно утростручи?

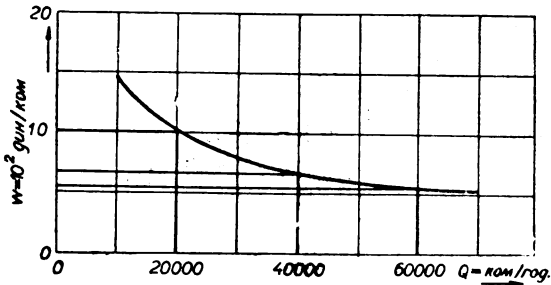
Нека је:

$$Q = 20\ 000 \text{ комада годишње,}$$

$$W = 20\ 000\ 000 \text{ динара,}$$

$$w = 1\ 000 \text{ динара.}$$

На слици бр. 3 дата је зависност пуне цене коштања јединице производа од обима производње.



Сл. бр. 3

Из графикана се чита да је:

$$w = 1000 \text{ дин.}$$

$$w_1 = 700 \text{ дин.}$$

$$w_2 = 550 \text{ дин., односно:}$$

$$W = 20\ 000 \cdot 1000 = 20 \cdot 10^6 \text{ дин.}$$

$$W_1 = 40\ 000 \cdot 700 = 28 \cdot 10^6 \text{ дин.}$$

$$W_2 = 60\ 000 \cdot 550 = 33 \cdot 10^6 \text{ дин.}$$

Ако би количине од 40 000, односно 60 000 комада производа биле реализоване под истим условима као и првих 20 000 комада (изградња нових предузећа), пуна цена коштања укупне производње износила би: $60 \cdot 10^6$ динара.

Према томе отворени новчани ефект био би:

a) при раду у две смене:

$$40 \cdot 10^6 - 28 \cdot 10^6 = 12\,000\,000 \text{ дин.}$$

b) при раду у три смене:

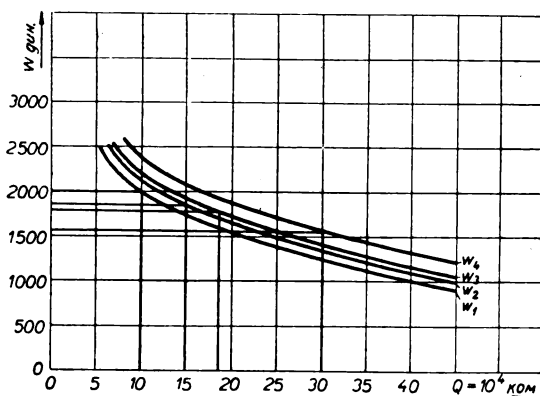
$$60 \cdot 10^6 - 33 \cdot 10^6 = 27\,000\,000 \text{ дин.}$$

Анализа показује да би инвестиције, које би теретиле годишњу производњу до 12 000 000, односно 27 000 000 динара биле рентабилне.

III задатак

Потреба у некој врсти производа износи $Q = 1\,500\,000$ комада годишње. С обзиром на распоред сировина и потребе пијаце, ову количину производа могла би да реализују петнаест предузећа распоређена по читавој земљи.

Под претпоставком да сва предузећа имају исти ниво производне опреме и исти режим експлоатације, просечна пуна цена коштања по комаду износила би 2 000 динара:



Сл. бр. 4

Задатак гласи:

Изнаћи најрационалнију организацију производње при следећим условима:

- 1) број предузећа не сме бити мањи од пет,
- 2) предузећа имају исти капацитет и исти режим експлоатације,

3) смањивањем броја предузећа транспортни трошкови расту и одржавају се на пуну цену коштања по комаду са 1,5% за свако предузеће мање од 15.

Постоји већи број решења од којих ће бити третирана најкарактеристичнија.

Линије w_1 , w_2 , w_3 и w_4 , на слици бр. 4 изражавају зависност *рск* јединице производње при годишњој продукцији од $10 \cdot 10^4$, $15 \cdot 10^4$, $18,75 \cdot 10^4$ и $30 \cdot 10^4$ комада (15, 10, 8 и 5 предузећа).

Из графика се чита:

$$w_1 = 2\,000 \text{ дин.}$$

$$w_2 = 1\,850 \text{ дин.}$$

$$w_3 = 1\,750 \text{ дин.}$$

$$w_4 = 1\,550 \text{ дин., односно:}$$

$$W_1 = 15 \cdot 10^5 \cdot 2\,000 = 30 \cdot 10^8 \text{ дин.}$$

$$W_2 = 15 \cdot 10^5 \cdot 1\,850 = 27,75 \cdot 10^8 \text{ дин.}$$

$$W_3 = 15 \cdot 10^5 \cdot 1\,750 = 26,25 \cdot 10^8 \text{ дин.}$$

$$W_4 = 15 \cdot 10^5 \cdot 1\,550 = 23,25 \cdot 10^8 \text{ дин.}$$

Када узмемо у обзир транспортне трошкове добивамо:

$$w_1 = 2\,000 + 0 = 2\,000 \text{ дин.};$$

$$w_2 = 1\,850 + 140 = 1\,990 \text{ дин.};$$

$$w_3 = 1\,750 + 183 = 1\,933 \text{ дин.};$$

$$w_4 = 1\,550 + 232 = 1\,782 \text{ дин.};$$

$$W_1 = 30 \cdot 10^8 \text{ дин.}$$

$$W_2 = 29,85 \cdot 10^8 \text{ дин.}$$

$$W_3 = 28,995 \cdot 10^8 \text{ дин.}$$

$$W_4 = 26,73 \cdot 10^8 \text{ дин.}$$

Анализа недвосмислено показује високу економску предност од концентрације производње. На сличан начин може се решавати низ задатака у вези са режимом експлоатације, изградњом нових капацитета, реорганизацијом рада постојећих фабрика и слично.

2.3 НАЈВАЖНИЈИ ТРОШКОВИ И ЊИХОВ КАРАКТЕР

2.31 Радна снага

Под радном снагом подразумевају се радници разних квалификација запослени у производњи. Њихове зараде се јављају као трошкови радне снаге и терете пуну цену коштања производа директно или индиректно, према томе да ли су они запослени у основној производњи или на помоћним радовима. Радна снага, запослена у основној производњи терети пуну цену коштања производње директно сразмерно обиму производње. Трошкови остале радне снаге су више или мање зависни од обима производње, што зависи од послова које она врши. Стручни и остали квалитети радне снаге играју велику улогу у формирању пуне цене коштања јединице производа.

Узмимо случај радника запосленог на једној прецизној машини, који при испуњеној радној норми заради 240 динара за осам часова

рада. У случају подбацивања норми за 20%, његова зарада ће износити $240 - 48 = 192$ динара. Губитак радника износи према томе 48 динара. Ако трошкови које повлачи рад машине износе 150 дин./час (одржавање, амортизација и сл.); онда предузеће, због подбацивања овог радника, губи $\frac{150 \times 8 \times 20}{100} = 240$ динара, не рачу-

најући остале губитке услед опадања продукције, ремећење тока производног процеса и сл. На сличан начин се могу израчунавати и остали утицаји квалитета радне снаге на формирање пуне цене коштања јединице производа. На тај начин може се прецизирати утицај фактора „квалитети радне снаге“ или неког другог фактора. Савремена организација производње тежи дегаљном рашчлањавању радних операција, односно њиховом упрошћавању. Овим се сужава стручна квалификација радника али зато он постаје продуктивнији. Према томе рационално искоришћавање радне снаге претпоставља:

- 1) да стручне квалификације радника одговарају послу који врши,
- 2) да се остваре такви услови који ће омогућити развијање пуне продуктивности рада.

2.32 Материјал

Под материјалом се подразумевају: сировине, полуфабрикати, разни готови производи и разни облици енергије који се троше у производњи. Самим тим, материјал се јавља у разним ставкама, према томе, где се и зашто троши (материјал за одржавање оруђа за рад, резервни делови, гориво и сл.). Материјал који се троши у директној производњи терети пуну цену коштања производње директно сразмерно њеном обиму. Потрошња осталог материјала терети јединицу производа обрнуто сразмерно обиму производње. Специфична потрошња материјала зависи од његових квалитета, односно особина које га чине продуктивним. Овде се углавном мисли на стандардизацију материјала по квалитету, димензијама, облику, технолошкој структури и сл.

Радна снага и материјал који се троше у основној производњи образују директне трошкове и стоје у одређеним односима, који се могу формулисати овако: квалитети радне снаге условљавају потрошњу материјала по количини, а квалитети материјала условљавају продуктивност рада и крајњи производни учинак (пуну цену коштања производње).

Најкарактеристичнији фактори који упливишу на потрошњу материјала су ови:

- 1) склад између особина материјала и његове намене,
- 2) организација набавке и манипулација материјалом,
- 3) начин употребе материјала, односно стручност радне снаге и њена материјална заинтересованост за уштеду, и

4) поступак са отпацима, односно њихово искоришћавање (помоћна производња, регенерација и слично).

2:33 Амортизација основних производних средстава

Ови трошкови настају као последица природних и насилних абања основних средстава за производњу и служе за образовање фонда из кога се финансира замена дотрајалих средстава или њихова реконструкција у циљу повећања продуктивности рада. Висина амортизациске стопе зависи од врсте средстава и режима њихове експлоатације. Режим експлоатације (рад у једној или више смена, услови рада и слично), јесте одлучујући фактор при одређивању века трајања средстава, па самим тим и за одређивање висине амортизациске стопе. Иако режим експлоатације упливише на век трајања средстава у питању, тај утицај није директно сразмеран са интензитетом искоришћавања (струг који ради у две смене не троши се два пута више од струга који ради у једној смени).

Према томе трошкове амортизације терете пуну цену коштања јединице производа обрнуто сразмерно интензитету искоришћавања производних средстава, односно обиму производње.

У прилог интензивног искоришћавања производних средстава говори и чињеница што прогресиван развој науке и технике, често пута, намеће замену постојећих капацитета савршенијим, без обзира на степен њиховог искоришћења (застарелост средстава).

Карактер ових трошкова је одлучујући за правилан избор пропорција између компонентних капацитета и за избор таквог режима експлоатације који ће омогућити њихово оптимално искоришћавање.

Најутичајнији фактори на трошкове амортизације су ови:

- 1) пропорције између компонентних капацитета и режим њихове експлоатације,
- 2) техничке и експлоатациске карактеристике капацитета у односу на њихову намену, и
- 3) режим одржавања и начин руковања производним капацитетима.

Однос између висине амортизације и квалитета радне снаге, која рукује основним средствима може се формулисати овако: век трајања и продуктивност производних средстава условљени су квалитетом радне снаге која њима рукује и која их одржава у стање радне способности. Стање радне способности производних средстава условљава продуктивност рада и крајњи производни учинак.

2:34 Оправка и одржавање производних средстава

Сваки производни капацитет подлежи одређеном режиму оправка и текућег одржавања. Овај режим зависи од каракте-

ристика капацитета и режима експлоатације. Сам трошак се састоји из материјала и радне снаге. Према томе све што је речено о рационалном искоришћавању радне снаге и материјала важи и у овом случају.

Од стања радне способности оруђа за рад зависи не само рационалност сваке производње, већ и безбедност радника. Ова чињеница се мора узети у обзир при планирању трошкова, за одржавање производних средстава.

2·35 Осветљење радних просторија

У поглављу „Одређивање карактеристичних фактора“, примером је показана зависност између квалитета осветљења радних места и продуктивности рада. Услови које треба да задовољи осветљење су одређени врстом и природом радних места. Њихово правилно осветљавање, осим тога, игра најважнију улогу у погледу безбедности самога рада.

2·36 Грејање и проветравање радних места

Ови трошкови имају сличан карактер као и претходни. У ову групу трошкова спада и евентуално кондиционирање ваздуха.

2·37 Транспортни трошкови

Ови трошкови изражавају цену превоза сировина, материјала и осталих средстава потребних за производњу, а исто тако и цену превоза готових производа до тржишта. Ови трошкови крупно упливишу на цену коштања јединице производа а њихова висина зависи од локације предузећа у односу на сировинске изворе и тржишта.

2·38 Шкарт

У свакој производњи јавља се већи или мањи процент шкарта, који терети пуну цену коштања јединице производа. Најважнији фактори који упливишу на процент шкарта су ови:

- 1) квалитети радне снаге,
- 2) квалитети, стање радне способности оруђа за рад,
- 3) квалитети предмета рада,
- 4) организација контроле радних операција, материјала и готових производа.

2·39 Трошкови контроле

Обезбеђење предвиђеног квалитета крајњег производа захтева перманентну стручну контролу технолошких процеса и

материјала који се употребљава при изради. Трошкови контроле су директно сразмерни са сложенošћу производње. Они, исто тако, зависе од нивоа производне опреме и организације рада.

2·3(10) Истраживачки трошкови

Оперативност производних процеса не допушта непосредним учесницима у производњи сувишно удубљивање у дејства разних производних фактора од којих зависи производни учинак. Зато се на пословима око унапређења производње ангажују посебни стручњаци. Сврха њиховог рада јесте указивање помоћи органима оперативе свуда где је она потребна. Према томе, садржај истраживачког рада мора проистацати из проблематике саме производње и услова при којима се она извршава, а његова је сврха унапређење производње техничким и организациским мерама.

Трошкови истраживачког рада зависе од сложености производње и од тога да ли се ради о новим или већ уходаним производима.

2·3(11) Помоћни послови

Постоји и низ помоћних послова који се због свога обима морају посебно третирати, без обзира што се могу укључивати у неку од наведених група трошкова (унутарњи транспорт, манипулација материјалом, послуживање радних места и слично).

2·3(12) Административно-технички апарати запослен у погону

У ову групу трошкова спадају зараде службеника, који непосредно руководе реализацијом производних процеса и врше техничку администрацију везану за погон.

2·3(13) Управни апарати

У ову групу трошкова улазе зараде службеника запослених у администрацији, на снабдевању, продаји, статистици, рачуноводству, лабораторијама и другим пословима техничког и управног карактера. Величина ових трошкова зависи од сложености и обима производње, а нарочито од услова при којима се иста врши.

2·3(14) Остали трошкови

Осим побројаних, карактеристични су још следећи трошкови: социјално осигурање (лечење, плаћено отсуство, пензије и слично), осигурање противу елементарнија, порез и разни други трошкови комерцијалног карактера.

Учешће појединих трошкова у цени коштања јединице производа изражава се у % од цене и они варирају у широким гра-

ницама у зависности од врсте и обима производње, режима експлоатације рада, као и разних других фактора.

Оријентације ради прилажемо учешће најважнијих трошкова у разним гранама производње.

Елементи структуре продајне цене	Ауто-мобил	Дизел-мотор	Железнички вагон		маш. радионице	
			путнички	теретни	средње	тешке
Материјал (m)	68	44	55	67	40	51
Радна снага (r)	10	14	18	10	18	12
Остали трошкови (o)	22	42	27	23	42	37
Продајна цена	100	100	100	100	100	100
($m+r$)	78	58	73	77	58	63

Сви трошкови, осим директних ($m+r$), могу се сматрати неком врстом паразитних трошкова, без обзира што исти услов-

ПРОДАЈНА ЦЕНА					
150 % - (2300 + 700) = 3000 Д					
ФАБРИЧКА ЦЕНА КОШТАЊА					
115 % - (2000 + 300) = 2300 Д					
ПУНА ЦЕНА КОШТАЊА					
100 % - (1800 + 200) = 2000 Д					
ЦЕНА ФАБРИКАЦИЈЕ					
90 % - (1400 + 400) = 1800 Д.					
ТРОШКОВИ ИЗРАДЕ					
70 % - (1000 + 400) = 1400 Д.					
50 %	20%	20%	10%	15%	35 %
МАТЕРИЈАЛ ИЗРАДЕ	РАДНА СНАГА	ОСТАЛИ ТРОШКОВИ	ТРОШКОВИ ПРОДАЈЕ	СОПСТВЕНА АКУМУЛАЦИЈА	ДРУШТВЕНА АКУМУЛАЦИЈА
1000 ДИН	400 Д.	400 Д.	200 Д.	300 Д.	700 ДИН

љавају основну производњу. Зато у интересу рационализације треба тежити да се они сведу на објективни минимум. Ово, разуме се, важи и за директне трошкове.

Рашчлањавање и анализирање кретања производних трошкова има за сврху да омогући реалан увид у стање пословања предузећа као целине, све до појединих радних места. Познавање карактера производних трошкова и њихово кретање омогућава прецизирање карактеристичних фактора и степена њиховог дејства на ток производних процеса. Кретање производних трошкова, према томе, даје слику о кретању производних резултата.

У приложеној шеми дате су разне цене коштања производа.

3. ЗНАЧАЈ ПРОПОРЦИЈА ИЗМЕЂУ КОМПОНЕНТНИХ КАПАЦИТЕТА И ФАКТОРИ КОЈИ ИХ УСЛОВЉАВАЈУ

У изради сваког производа учествују разни производни капацитетa (машине, алати, уређаји, људи итд.), чији број, величина и техничке карактеристике зависе од количине и технолошке структуре производа, режима експлоатације капацитетa и утицаја низа производних фактора.

Под производним капацитетом се подразумева сваки производни потенцијал, који се, при датим условима, претвара у целисти или делимично у ефект. Величина капацитетa неког производног комплекса изражава се количином производа коју исти може да реализује у одређеном временском интервалу. Сваки производни комплекс (фабрика, предузеће и слично) састоји се из низа компонентних капацитетa (групних и појединачних). То су одељења фабрике, групе истородних машина, уређаји, појединачне машине итд. Величине компонентних капацитетa мере се количином међуфазних производа или бројем радних операција, које сваки од њих може да оствари за одређени временски период, и при одређеним условима експлоатације.

Зависност између компонентних капацитетa истог производног комплекса је више или мање функционалног карактера, јер сваки од њих мора, по одређеном редоследу, да изврши одређене операције, које условљавају реализацију крајњег производа. Временско учешће појединих капацитетa у изради крајњих производа је различито и зависи од технолошке структуре крајњег производа, количине производа и режима експлоатације капацитетa.

Капацитет производног комплекса није раван збиру компонентних капацитетa, већ је ограничен највише оптерећеним капацитетом. У случају потпуног искоришћавања таквог капацитетa, исти претставља „уско грло“ производног комплекса, односно његову најслабију тачку.

Овакав капацитет је зато уско грло јер је у односу на остале релативно најмањи.

Променом технолошке структуре производње или режима експлоатације појединих капацитетa, релативне величине компонентних капацитетa могу се мењати у широким границама. У овој чињеници леже широке могућности за рационализирање сваке производње.

Увођење помоћне производње или комбиновано искоришћавање капацитета који располажу са релативним вишковима, повећава степен рационалности основне производње. Значај уских грла је у томе што иста претстављају највеће сметње при извршавању планираних задатака, а нарочито када се жели да повећа обим производње. Уска грла могу имати технички, технолошки или организациски карактер.

У техничком погледу, за уска грла, су најкарактеристичнији следећи фактори: стање радне способности и степен напрезања капацитета у питању.

У технолошком погледу, за уска грла, су најкарактеристичнији следећи фактори: избор технолошких процеса и способност искоришћавања расположивих капацитета.

У организациском погледу, за уска грла, су најкарактеристичнији фактори: одржавање предвиђеног режима рада и синхронизација продужних процеса.

Релативне величине компонентних капацитета, њихове техничке и експлоатациске карактеристике зависе од технолошке структуре крајњих производа, стандардних услова за њихово грађење и начина како се искоришћавају. Њихове апсолутне величине зависе од обима производње, режима експлоатације и утицаја низа производних фактора.

Према томе може се написати:

$$C = \eta_c \cdot \frac{Q}{T} = C_{min} \left(\frac{\text{комада — операција}}{\text{временски интервал}} \right) \quad (6)$$

где је:

C — капацитет производног комплекса, изражен количином производа одређених особина,

Q — количина производа одређених особина,

T — време функционисања производног комплекса,

η_c — степен искоришћавања производног комплекса,

C_{min} — највише искоришћени компонентни капацитет.

Под претпоставком да се процес израде крајњег производа састоји из n операција, фабрика мора располагати са капацитетима: $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$, који морају стајати у одређеним квалитативним и квантитативним односима. Неки од ових капацитета могу бити исти или слични (у погледу операција које извршавају), а њихова локација зависи од усвојене технологије рада.

У производне капацитете се убрајају:

- 1) машине, уређаји, зграде и сл.,
- 2) радници одговарајућих струка и квалификација за вршење операција у директној производњи,
- 3) радници и одговарајући стручњаци за извршавање припремних и помоћних радова,
- 4) руководство фабрике,

5) остали елементи који условљавају производњу (извори енергије, лабораторије и сл.).

Сви производни капацитети морају стајати у одређеним функционалним зависностима, које проистичу из технолошке структуре крајњих производа и усвојене организације рада.

Са становишта реализације крајњих производа, значај свих компонентних капацитета је подједнак, јер сваки од њих претставља технолошки услов за реализацију производње, тако да се израз (С) може написати:

$$C = \eta_k \cdot \frac{Q}{T} = C_{min} = c_{min} \quad (7)$$

где је:

c_{min} – највише напрегнути појединачни капацитет.

У погледу рационалности функционисања, на све компонентне капацитете, могу се применити поставке о концентрацији производње, о чему је било говора у претходном поглављу. Рационалност искоришћавања компонентних капацитета, према томе, највише зависи од времена њиховог функционисања и од правилне употребе, у вези са њиховим техничким особинама. Да се постигне овако искоришћавање компонентних капацитета, потребно је, пре свега, свести на минимум међусобне зависности у функционисању појединачних капацитета а нарочито групних. На тај начин, број уских грла организациског карактера своди се на минимум, што олакшава функционисање комплекса као целине и повећава степен рационалности производње.

Радови који условљавају сваку производњу су следећи:

- 1) добивање потребних сировина,
- 2) прерада сировина у материјале и полуфабрикате,
- 3) фабрикација производа.

Сваки од ових радова може се разложити на следеће фазе:

- a) припремни радови,
- b) техничка реализација и
- c) завршни радови.

Организација производње која би процесуално довела у зависност реализацију крајњег производа од свих операција које је условљавају не би била рационална, због великог броја зависности између наставних процеса.

Према томе, основни услов за рационализацију сваке производње јесте њено организациско упрошћавање.

Органациско упрошћавање се састоји у целисходној комбинацији сродних технолошких процеса и њиховој што потпунијој специјализацији по радним местима. Упрошћене радне операције олакшавају синхронизовање продужних процеса и омогућавају постављање оптималних пропорција између компонентних капацитета, па самим тим и њихово рационално искоришћавање.

Свако одељење производње мора имати сопствену организацију и свој сопствени програм производње. Узајамне односе

између појединих одељења треба регулисати планом производње крајњих производа, односно путем њиховог количинског и временског учествовања у изради крајњих производа. Међупроизводе појединих одељења треба сматрати помоћним производима који се могу у целости или делимично трошити на добивање крајњих производа. То уствари значи да се извесне количине међуфазних производа могу производити за друге, што омогућава рационално искоришћавање расположивих капацитета. На тај начин, све фабрике које израђују исте или сличне производе не морају имати сва одељења производње, а нарочито она која не могу рационално функционисати.

Идеалне пропорције између компонентних капацитета су оне при којима би сваки од њих временски подједнако учествовао у изради крајњих производа, и у том случају би био постигнут најповољнији степен искоришћавања производног комплекса. Релативне величине компонентних капацитета биле би еквивалентне а производни комплекс не би имао уска грла.

Остваривање идеалних пропорција између компонентних капацитета није могуће, с обзиром на технолошку структуру крајњих производа и утицаје фактора организациског карактера. Оптималне пропорције између компонентних капацитета су оне, при којима су разлике у временском искоришћавању капацитета минималне. Степен рационалности експлоатације сваког производног комплекса мери се односом искоришћених и расположивих часова свих компонентних капацитета.

При изради новог производног комплекса мора се поћи од количине и технолошке структуре производа које треба реализовати.

Рашчлањавање на радне операције омогућава прецизирање потребних капацитета по врсти и величини (свака радна операција захтева одређену машину, алат, човека итд.).

Технолошка структура крајњег производа захтева присуство одређеног капацитета, без обзира на степен његовог искоришћавања а то значи да, а priori морају постојати веће или мање диспропорције између компонентних капацитета. Постоје разни начини да се ове диспропорције ублаже и тиме побољша степен искоришћавања производног комплекса. Један од начина је комбиновање асортимана производа сличне технолошке структуре, односно увођење помоћне производње. Исти ефект се постиже продајом или куповином разних услуга (продаја када се располаже вишком, а куповина када се не располаже потребним капацитетима). Врсте и количине производа проистичу из потреба пијаци, а ове се непрекидно мењају. Зато при изради нових производних комплекса највећу тешкоћу претставља одређивање пропорција између компонентних капацитета. На сличне тешкоће наилази се и при одржавању пропорција између постојећих капацитета, с обзиром на непрекидне промене којима подлеже, како технолошка

структура крајњих производа, тако и количине производа које се могу пласирати.

Врло важну улогу при одређивању и одржавању пропорција између компонентних капацитета играју: равномерност одвијања производних процеса (која зависи од планирања производа и организације производње), непрекидан развој технике, односно усавршавање средстава за производњу (увођење нових машина ремети постојеће пропорције) и утицај низа других производних фактора.

3:1 УТИЦАЈ ПРОИЗВОДНИХ ФАКТОРА НА ПРОИЗВОДНЕ РЕЗУЛТАТЕ

Производним факторима се називају све оне појаве, које ма у којем виду упливишу на ток производних процеса, па самим тим и на резултате у производњи. Број производних фактора је теориски неограничен, па је зато рационално искоришћавање производних комплекса ванредно сложен проблем. Практично се, међутим, може оперисати са ограниченим бројем фактора. Фактори који највише упливишу на производњу у питању називају се карактеристичним или кључним факторима. Према томе, сваки производни комплекс и сваки капацитет има своје карактеристичне факторе. Поред познавања карактеристичних фактора потребно је одредити карактер и степен њиховог дејства, јер је то услов да се њима организациски овлада.

Најопштије сврставање производних фактора било би на објективне и субјективне. Први се односе на услове и технологију рада, а други на људе који извршавају радне операције. Најважнији објективни фактори су: осветљење, температура, влажност, чистота ваздуха, шумови, потреси, избор технолошких процеса, режим рада, организација припремних и помоћних радова, механизација, техничке и експлоатационе карактеристике средстава за производњу итд.

Најважнији субјективни фактори су: интелигенција извршилаца, професионална способност, физичка кондиција, сналажљивост, однос према раду и разни други квалитети извршилаца и руководиоца производњом.

Утицаји производних фактора на производне процесе могу се одређивати само при одређеним условима функционисања капацитета у питању. Осим тога, узајамна дејства појединих фактора се могу потенцирати или поништавати, па се зато њихова крајња дејства на производне резултате могу само приближно израчунавати. Један радник је способнији од другог само при одређеним условима рада. Слично стоји ствар и са способношћу машине за рад. Повишење или опадање температуре на неком радном месту може се различито одразити, према томе, да ли су у питању људи или машине. Ломљење кључа изазива кратак прекид у раду монтера, ломљење зупчаника изазива дужи прекид у раду мотора, док прекид електричног вода који обезбеђује погон, парализује рад читаве фабрике. Многи фактори имају општи карактер, док

су неки специфични за поједине гране производње или поједине капацитете.

Према томе, сваки производни комплекс подлежи утицају низа фактора, чији се карактер и степен дејства морају посебно одређивати, а при постојећим условима рада (на пр. прецизност израде нема исти значај код грубих и финих радова и сл.).

Прецизирање карактеристичних производних фактора је далеко лакши посао него одређивање карактера и степена њиховог дејства, с обзиром на непрекидну променљивост услова рада. У односу на функционисање производног комплекса и појединих капацитета, дејства појединих фактора могу бити: неутрална, позитивна или негативна.

При планирању неке производње дејства појединих фактора одређује се према условима рада.

При планираним условима рада, коефицијенти који изражавају утицај појединих карактеристичних фактора имају вредност један, што значи да условљавају планиране резултате. Свака промена у условима рада изазива промене у дејству производних фактора, а то значи да коефицијенти који изражавају њихова дејства могу имати вредност већу или мању од један.

Ниво и квалитети организације сваке производње мере се отступањима вредности коефицијената, који изражавају дејства карактеристичних производних фактора, од јединице.

Поред сврставања фактора на објективне и субјективне, исти се могу сврстати и на разне друге начине.

Са становишта рационалности организације сваке производње, најкарактеристичније сврставање карактеристичних фактора је према могућностима овлађивања карактером и степеном њиховог дејства. Према овој класификацији сви фактори се могу сврстати у три основне групе.

Група А

У ову групу сврставају се сви они фактори чији се утицај на ток производног процеса може, са довољном тачношћу предвидети и регулисати. То су: конструктивне и експлоатациске особине оруђа за производњу, особине материјала и сировина, режим експлоатације производних средстава и људи, технолошки поступци итд. Регулисање дејства ових фактора пружа широке могућности за рационализацију производње.

Једна машина по својим карактеристикама има капацитет: 10 комада производа (операција) на час, односно $C = 365 \cdot 24 \cdot 10 = 87\ 600$ комада годишње, при раду у три смене. Радећи у две, односно у једној смени, њен користан капацитет опада на 67 500, односно 32 850 комада годишње. Према томе, исти технички капацитет може имати различите корисне капацитете, у зависности од режима експлоатације. Израчунате вредности корисних капацитета могу постати мање под утицајем дејства разних других фактора, као

што су: неспособност радника који рукује машином, рђаво стање радне способности машине итд.

Група В

У ову групу сврставају се сви они фактори чији се утицај на ток производног процеса може само делимично предвидети и регулисати. То су: разне организациске и дисциплинске мере, квалификације и радна способност извршилаца, одржавање предвиђених услова рада, разни елементи који немају директне везе са производним процесима, али утичу на њих итд.

Група С

У ову групу сврставају се сви они фактори на које се непосредним поступцима не може утицати. То су углавном фактори који настају као последица елементарнија и других облика стихијског деловања на производне процесе (изванредно високе или ниске температуре, ветрови, поплаве итд.).

Дејства фактора из групе А подлеже већој или мањој промени са променом производних задатака у току извршавања и са сваком променом у режиму експлоатације производних капацитета.

Дејства фактора групе В мењају се са сваком променом организациског карактера.

Дејства фактора групе С узимају се у обзир у виду коефицијената добивених на темељу статистичких података.

Сваки производни комплекс има две карактеристичне величине:

C_T – расположиви технички капацитет,

C_k – користан капацитет.

Технички капацитет је мањевише одређена величина и резултира из техничких карактеристика компонентних капацитета, односно зависи углавном од утицаја фактора групе А. Користан капацитет резултира из техничког капацитета и утицаја фактора групе А, В и С, па је самим тим много мање одређена величина него C_T .

Према томе може се написати:

$$C_k = u \cdot C_T \quad (8)$$

где је:

u – коефицијент једнак производу више коефицијената ($k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$) који изражавају дејство разних фактора који упливишу на претварање расположивог техничког капацитета у користан, тако да је:

$$\begin{aligned} u &= k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot \dots \cdot k_n \\ C_k &= C_T \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot \dots \cdot k_n. \end{aligned} \quad (9)$$

Ако се узме у обзир сврставање фактора, израз (8) може се написати:

$$C_k = C_T \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 \left(\frac{\text{јединице производа}}{\text{временски интервал}} \right), \quad (10)$$

где је:

F_1 — коефицијент који изражава дејство фактора групе А,
 F_2 — коефицијент који изражава дејство фактора групе В,
 F_3 — коефицијент који изражава дејство фактора групе С.

Из једначине (10) се види да се користан капацитет налази у корелацији са расположивим техничким капацитетом. Степен одређености зависности која постоји између њих условљен је степеном овлађивања производним факторима.

У сваком случају израз (10) показује тешкоће на које се наилази при искоришћавању појединачних капацитета и производних комплекса као целине.

Посматран за себе технички капацитет производног комплекса има три карактеристичне величине, које резултирају из остварених пропорција између компонентних капацитета и то:

$$C_{T_1}, C_{T_2}, C_{T_3}.$$

Идеални технички капацитет (C_{T_1}) одговарао би таквим пропорцијама компонентних капацитета, при којима би сви они временски подједнако учествовали у изради крајњих производа. Раније је објашњено зашто су овакве пропорције практично неостварљиве.

Оптимални технички капацитет (C_{T_2}) одговарао би таквим пропорцијама компонентних капацитета при којима се, за одређену структуру крајњих производа и постојећим нормама за изградњу постојећих капацитета, остварује најрационалније искоришћавање производног комплекса као целине. Овакве пропорције су практично остварљиве, ако се при пројектовању производног комплекса узму у обзир и помоћни производи такве технолошке структуре, које омогућавају максимално искоришћавање расположивих вишкова техничких капацитета.

Нормални технички капацитет (C_{T_3}) одговарао би таквим пропорцијама између компонентних капацитета које су срачунате искључиво према основном производу. Величина C_{T_3} прелази у C_T при свакој промени задатака по врсти и асортиманима производа. Стога се при сваком преоријентисању производње мора вршити ребаланс пропорција између компонентних капацитета.

Из изложеног проистиче да проблеми постављања и одржавања оптималних пропорција између компонентних капацитета имају подједнак значај. Са првим се срећемо при изградњи нових производних комплекса, а са другим у току њиховог функционисања, када дође до промене технолошке структуре или количине крајњих производа.

Правилно решење захтева:

1) реално планирање производних задатака по количини и асортиманима производа,

2) детаљно познавање услова при којима ће функционисати производни комплекс и компонентни капацитети,

3) што правилније одређивање карактеристичних производних фактора и степена њиховог дејства на ток производних процеса,

4) испитивање могућности да се помоћном производњом повећа степен искоришћавања компонентних капацитета до максимума. Раније је објашњено зашто је користан капацитет сваког производног комплекса знатно мање одређена величина од техничког капацитета.

Користан капацитет сваког производног комплекса има две карактеристичне величине, без обзира на постојеће пропорције између компонентних капацитета и то: C_{k_1} и C_{k_2} .

Ове величине зависе од начина како се користе компонентни капацитети, односно од организације саме производње.

Оптимални користан капацитет (C_{k_1}) одговарао би таквој организацији експлоатације, при којој би расположиви технички капацитет био најрационалније искоришћен, узимајући у обзир објективне услове при којима исти мора функционисати.

Нормалан користан капацитет (C_{k_2}) одговарао би таквој организацији експлоатације која решава разне проблеме у вези са рационалношћу производње, онда када се они појаве.

Према томе свакој вредности C_T одговарају две вредности C_k . Најповољнији резултати се постижу при оптималним вредностима за C_T и C_k (C_{T_2} и C_{k_1}).

Из изложеног се види, да је организација производње исто толико важан фактор као и постављање рационалних пропорција између компонентних капацитета. Правилно решавање проблема организације захтева што потпуније овлађивање факторима који условљавају производњу у питању. При томе се мора имати у виду:

1) да многоструке зависности које постоје у дејствовању производних фактора посложавају проблем организације и да организациски облици и поступци морају бити прилагођени карактеру ових дејстава. Према томе организација функционисања сваког производног комплекса мора бити специфична и поред тога што се мора заснивати на општим принципима научне организације рада,

2) да непрекидан развој друштвених потреба и зависности које постоје између разних грана друштвене производње све више посложавају организациске проблеме и да њихово успешно решавање захтева научно третирање,

3) да се суштина дејства великог броја производних фактора своди на тенденцију дезорганизовања производње, па самим тим и на смањење степена њене рационалности.

О начину одређивања карактеристичних фактора и утврђивања степена њиховог дејства на производне резултате биће говорено у посебном поглављу.

За сада ћемо претпоставити да су познати карактеристични фактори и лимити њиховог дејства на ток производних процеса и на крајњи производни учинак.

Извесне поставке о пропорцијама између компонентних капацитета и утицају карактеристичних фактора, могу се користити за решавање низа проблема из области пројектовања нових, реконструкције постојећих и проверавања рационалности функционисања постојећих производних комплекса.

3.2 ПОСТУПАК ПРИ ПРОЈЕКТОВАЊУ НОВИХ КАПАЦИТЕТА

Рационалност решења при пројектовању нових капацитета зависи првенствено од степена одређености производних задатака и услова при којима ће функционисати производни комплекс. Зато према врсти производног капацитета, при његовом пројектовању морају учествовати разни стручњаци, а у сваком случају они који познају технологију, организацију и економику производње у питању.

Пре приступања пројектовању, пројектант морају детаљно проучити сличне производне комплексе и услове при којима функционишу у циљу одређивања карактеристичних производних фактора и услова функционисања новопроектваног комплекса.

Даљи рад на пројектовању састоји се у испитивању поставки које проистичу из дефиниције задатка и прецизирању степена дејства карактеристичних фактора у циљу одређивања оптималних пропорција између компонентних капацитета, упоредо са најповољнијим режимом њихове експлоатације.

Дефиниција задатка може обухватити следеће карактеристичне елементе:

- 1) врсте производа по количини, асортиманима, квалитету и другим карактеристичним својствима;
- 2) перспективан развој производног комплекса, у вези са вероватним променама производних задатака по врсти и количини;
- 3) динамику реализације производње и потрошње у циљу одређивања степена неравномерности у искоришћавању компонентних капацитета и диспозиција у вези са смештањем сировина и готових производа;
- 4) приближне реоне потрошње готових производа и реоне снабдевања сировинама и осталим потребама у циљу правилног одређивања локације производног комплекса и одређивања економичности пословања;
- 5) приближан рок функционисања пројектованог производног комплекса;

6) ближу локацију производног комплекса, уколико постоје специјални захтеви;

7) режим експлоатације производног комплекса, уколико постоје специјални захтеви;

8) врсте помоћних производа или радних операција које долазе у обзир, с обзиром на потребе пијаце, у циљу што потпунијег искоришћавања компонентних капацитета;

9) карактер пословних односа са другим производним комплексима, у циљу прецизирања комбинација при искоришћавању компонентних капацитета;

10) посебни технички или експлоатациски захтеви, уколико постоје;

11) посебни организациски захтеви, уколико постоје;

12) остали захтеви општег или посебног карактера.

Процес пројектовања састоји се из следећих фаза.

I фаза — Детаљно проучавање сродних производних капацитета и упоређивање са постављеним захтевима у погледу пројектовања, у циљу стварања основне идеје о функционисању капацитета, који треба пројектовати.

II фаза — Одређивање карактеристичних производних фактора и прецизирање карактера и степена њиховог дејства, у вези поставака од 1—12.

III фаза — Ближа разрада технолошке структуре крајњих производа, у циљу одређивања техничких карактеристика компонентних капацитета.

IV фаза — Разрада функционалне шеме производног комплекса, односно начелни избор технолошких процеса и режима рада, у циљу добивања општих диспозиција у погледу главних димензија и карактеристика компонентних капацитета и њихове локације.

V фаза — Израда приближног економског биланса, који ће обухватити главне инвестициске и експлоатациске трошкове и њихово упоређивање са билансима већ постојећих комплекса.

VI фаза — Проверавање пропорција између компонентних капацитета, узимајући у обзир помоћну производњу и утицај карактеристичних фактора у вези са поставкама из дефиниције задатка.

VII фаза — Дефиниција техничко-организациских мера у циљу што потпунијег искоришћавања компонентних капацитета.

VIII фаза — Израда другог економског биланса, дефинитивно утврђивања основних пропорција између групних капацитета, режима експлоатације, организациских облика и начина функционисања комплекса, приближан прорачун пуне цене коштања јединица крајњег производа.

IX фаза — Детаљан прорачун компонентних капацитета, дефинитивно одређивање пропорција, фиксирање лимита дејства карактеристичних фактора, дефинитиван избор технолошких процеса, дефинитивна диспозиција групних и појединачних капацитета. Израда прорачуна у вези са технологијом производње и дефинисање припремних и помоћних радова.

X фаза — Израда дефинитивног економског биланса, организациских мера и пословног реда, који регулише функционисање компонентних капацитета и производног комплекса као целине

Очигледно је да при детаљној разради пројекта морају учествовати стручњаци-практичари, чији је задатак да практично организују и руководе производњом у питању, јер њихова искуства претстављају велику помоћ пројектантима, а истовремено служе као гаранција за реалност самог пројекта.

Према изложеном, без обзира какво је пројектовање у питању (израда нових капацитета, реконструкција постојећих или проверавање функционисања код постојећих), исто се своди на систематско упоређивање онога што постоји са оним што се жели остварити.

При томе се користе тековине модерне науке из области технике и организације рада.

Основна тенденција која мора бити испољена код сваког пројекта јесте остварење што веће корисности друштвеног рада, а то ће бити случај кад се поставе оптимални односи између инвестициских и експлоатационих трошкова а при оптималним условима искоришћавања људске радне снаге и капацитета. Процес пројектовања се састоји из низа веома сложених анализа техничко-економског карактера. Сложеност пројектовања проистиче из великог броја зависности које упливишу на функционисање производног комплекса и на рационалност производње.

Начин да се олакша изнајажење оптималног решења састоји се у систематском упрошћавању проблема, што омогућава пројектантима комплексно гледање на факторе које га условљавају.

3·21 Пример

Постојећи производни комплекс чији је користан капацитет C_k , треба оспособити за двоструку продукцију, односно:

$$C_{k_1} = 2 C_k.$$

Производни комплекс у питању састоји се из шест групних капацитета, чије су релативне величине дате на сл. 5. Из слике се види да је $C_k = C_3$, јер релативно најмањи компонентни капацитет одређује капацитет производног комплекса.

Најједноставније, али и најнерационалније решење задатка било би линеарно ојачање компонентних капацитета у сразмери 2 : 1.

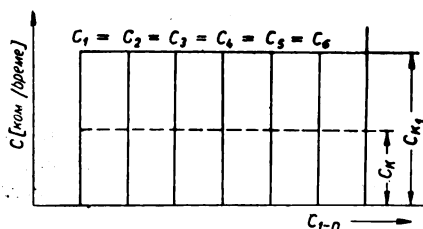
Из графикана се види да производни комплекс располаже следећим вишковима у компонентним капацитетима:

$$C_1 - C_3, C_2 - C_3, C_4 - C_3, C_5 - C_3 \text{ и } C_6 - C_3.$$

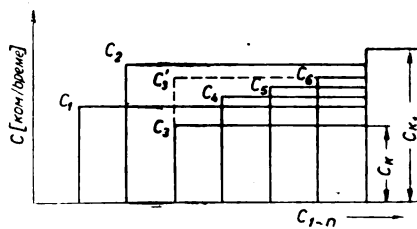
Идеално решење било би када би се компонентни капацитети ојачали за величине:

$$C_{k_1} - C_1, C_{k_1} - C_2, C_{k_1} - C_3, C_{k_1} - C_4, C_{k_1} - C_5, C_{k_1} - C_6.$$

У том случају слика бр. 5 претстављала би пропорције између компонентних капацитета.



Сл. бр. 5



Сл. бр. 6

Оптималне пропорције између компонентних капацитета биће према томе оне, које ће се највише приближавати диспозицији на слици бр. 5.

За остварење оптималних пропорција, анализу треба усмерити на проверавање величине сваког од компонентних капацитета у односу на структуру крајњих производа, у циљу изналажења могућности да се потпуније искористи (прелазак на рад у више смена, промена у начину искоришћавања итд.). Резултат ових анализа треба да се одрази у релативном ојачавању компонентних капацитета, односно у оптималном приближавању идеалним пропорцијама.

Испитивање ћемо започети са капацитетом C_3 који претставља I уско грло производног комплекса. Анализа је показала да су за овај капацитет најкарактеристичнији следећи фактори, на које се може утицати техничко-организациским мерама:

k_1 — фактор који изражава ниво технологије рада. Лимити његовог дејства при постојећим условима крећу се у границама 1,1 до 0,9.

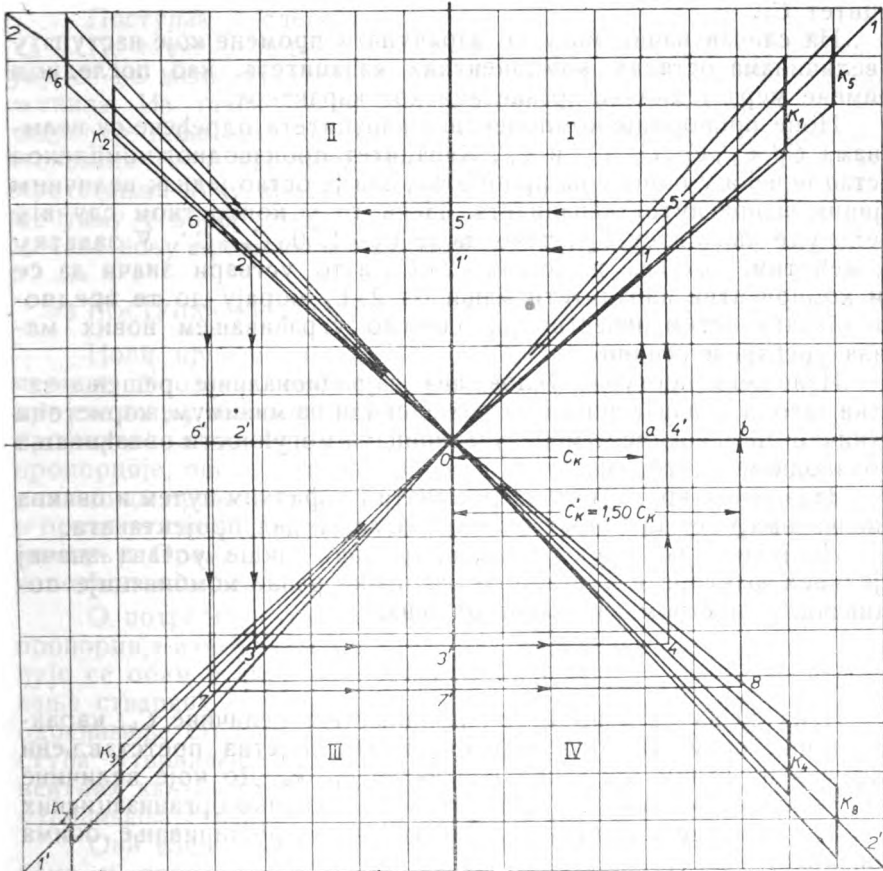
k_2 — фактор који изражава стање радне способности капацитета. Лимити његовог дејства крећу се у границама 1 до 0,8.

k_3 — фактор који изражава квалификације и радну способност директних учесника у производњи. Лимити његовог дејства крећу се у границама 1,1 до 0,7.

k_4 — фактор који изражава залагање учесника у производњи у вези са стимулативношћу наградног система. Лимити његовог дејства крећу се у границама 1,15 до 0,85.

k_5 — фактор који изражава квалитете руковођења капацитетом, односно степен синхронизације у раду капацитета. Лимити његовог дејства крећу се у границама 1,05 до 0,70.

k_6 — фактор који изражава могућност техничког усавршавања компонентних капацитета у оквиру C_3 . Лимити његовог дејства крећу се у границама 1,10 до 0,95.



Сл. бр. 7

Постојећа величина капацитета C_3 резултира из утицаја фактора $k_1 - k_6$, а бројне вредности коефицијената који изражавају ова дејства једнаке су јединици. Претпоставимо да смо техничко-организациским мерама успели да променимо дејства карактеристичних фактора, тако да коефицијенти њиховог дејства имају следеће вредности:

$k_1 = 1,05$	$k_2 = 1,08$	$k_3 = 1,08$
$k_4 = 1,10$	$k_5 = 1,06$	$k_6 = 1,05$

Као последице јавиће се следеће промене у величини капацитета C_3 :

$$\begin{aligned} C_3' &= C_3 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 \\ C_3' &= 1,50 \cdot C_3. \end{aligned}$$

Ако се нова вредност C_3 унесе у графикон на слици бр. 5, види се да се као II уско грло производног комплекса јавља капацитет C_1 .

На сличан начин могу се израчунати промене које наступају у величинама осталих компонентних капацитета, као последица примене мера техничко-организациског карактера.

Нове пропорције компонентних капацитета одређене су величинама C_1' , C_2' , C_3' , C_4' , C_5' и C_6' . Капацитет производног комплекса постао је већи у односу на првобитан, али је остао једнак величини највише напрегнутог капацитета. Нека то у конкретном случају опет буде капацитет C_3' , тако да је $C_k = 1,50 \cdot C_3 = C_3'$. У задатку се, међутим, захтева да је $Ck_1 = 2 \cdot C_3$, а то уствари значи да се сви компонентни капацитети мањи од $2 \cdot C_3$ морају до те вредности ојачати путем инвестиција, односно уграђивањем нових машина уређаја и слично.

Изложени поступак условљава најрационалније решење задатка зато што инвестициске издатке своди на минимум, користећи техничко-организациске мере у границама могућности овлађивања производним факторима.

Задаци ове врсте могу се решавати графичким путем и оваква решења имају ту предност што олакшавају рад пројектаната.

Имајући слику пред собом, пројектант лакше уочава значај појединих фактора и у стању је да прави разне комбинације појединачним дејством на сваког од њих.

3.22 Пример

Нека су за дати производни капацитет величине C_k , карактеристични осам фактора, чији су лимити дејства претстављени графички на слици бр. 7 као вертикале $k_1 - k_8$. До које величине може порастати капацитет коришћењем техничко-организациских мера, држећи се предвиђених издатака за проширивање обима производње?

На апсциси координатног система нанесена је, у одговарајућој размери, величина капацитета C_k . На симетралама 101' и 202' налазе се вредности коефицијената који изражавају утицај карактеристичних фактора из којих резултира величина C_k . Лимити њиховог дејства дати су на вертикалама $k_1 - k_8$. У сваком квадранту су смештене по две вертикале, с обзиром да долазе у обзир осам кључних фактора.

У току анализе утицаја кључних фактора, бирају се на вертикалама $k_1 - k_8$ вредности коефицијената које изражавају њихова дејства, држећи се услова датих задатком. Одабране вредности наносе се у виду тачака на односне вертикале. Везујући ове

тачке са центром координатног система (0) добивају се линије које леже испод или изнад симетрале 101', 202' према томе, у коме се квадранту налазе вертикале $k_1 - k_2$. То уствари значи да коефицијенти који изражавају дејство кључних фактора могу бити већи или мањи од један, према томе, колико смо у стању да, техничко-организациским мерама, на њих утичемо.

Поступак је следећи:

Из тачке a подиже се вертикала до симетрале 0,1 (тачка 1), јер се не жели утицати на фактор k_1 . Величина k_1 није се променила. Из тачке 1 повлачи се хоризонтала до тачке 2, коју одређује нова вредност коефицијента k_2 . Величина C_k нешто се повећала (02'). Из тачке 2 спушта се нормала до тачке 3, која претставља нову вредност коефицијента k_2 и тако редом, док се не узму у обзир утицаји свих кључних фактора. Тачка b ограничава нову вредност капацитета C_k , која износи $C_{k_1} = 1,500 C_k$.

3:3 ПОСТУПАК ПРИ РЕКОНСТРУКЦИЈИ ПОСТОЈЕЋИХ КАПАЦИТЕТА

Нови производни капацитети се граде за дужи временски период. Упознали смо се са тешкоћама на које се наилази при пројектовању нових капацитета. Под претпоставком да су у периоду пројектовања између компонентних капацитета одређене оптималне пропорције, после извесног времена оне се морају променити, као последица промена које настају у обиму и структури производње и промена као последице техничког усавршавања средстава за производњу. Према томе, рационалност функционисања сваког производног комплекса захтева његово периодично реконструисање.

О потреби реконструкције сазнаје се из анализе постојећих пропорција између компонентних капацитета. Истом анализом утврђује се обим и смер реконструкције. Ствар се своди на утврђивање стварних вредности корисних компонентних капацитета и на одређивање степена њиховог искоришћавања. После тога се приступа утврђивању промена у условима функционисања компонентних капацитета и производног комплекса као целине, у циљу утврђивања стварног дејства производних фактора.

Ови елементи, у комбинацији са реалним тржишним потребама у производима, условљавају реконструкцију производног комплекса и његово саображавање реалним условима функционисања. Поступак је сличан претходном, јер се и задатак своди на претходни. Задатак је знатно простији, пошто пројектант располаже са довољно конкретних и проверених података.

3:4 ПОСТУПАК ПРИ ИСПИТИВАЊУ РАЦИОНАЛНОСТИ ПОСЛОВАЊА ПРОИЗВОДНОГ КОМПЛЕКСА

Основни принцип рационалног пословања јесте непрекидно праћење и анализирање остварених резултата. Ова радња има две сврхе:

a) оперативну која омогућава непосредно руковођење и усклађивање производних процеса,

b) економску која омогућава утврђивање стварног стања пословања предузећа у питању.

Обе ове радње имају подједнак значај и претстављају основни услов за рационално пословање предузећа.

Према сврси којој служе, ове радње морају бити организоване на одговарајући начин. Сама дисертација биће посвећена анализи пословања производног комплекса.

4. ИЗБОР КАРАКТЕРИСТИЧНИХ ФАКТОРА И ОДРЕЂИВАЊЕ КАРАКТЕРА И СТЕПЕНА ЊИХОВОГ ДЕЈСТВА

Раније смо утврдили, да користан капацитет сваког производног комплекса зависи од низа производних фактора. Исти је случај и са његовим производним учинком, односно са рационалношћу пословања. Такође смо утврдили да се дејства производних фактора мењају у широким границама у зависности од услова при којима се манифестују. Мењајући услове, ми смо, у стању да мењамо утицај производних фактора на резултате у производњи.

Потреба за организацијом рада настала је уствари из нужности да се овлада дејством производних фактора од којих највећи број тежи да дезорганизује производњу. Негативно дејство разних производних фактора се потенцира сложеносту производних процеса, а ова чињеница указује на све већи значај научног третирања организације производње. Бацање тежишта искључиво на технологију производње из основа је неправилно, јер се тиме ограничавају могућности за унапређење производње. Сви производни фактори немају исти значај, односно њихов значај се мења са врстом производње и условима при којима се она одвија. То уствари значи да производни резултати сваке гране производње и сваког производног комплекса зависе од низа фактора које смо назвали карактеристичним факторима. Као што смо видели број карактеристичних фактора и степен њиховог дејства мења се са сваком променом количине и структуре производње и са променама у условима извршења. Крајње дејство производних фактора на пословање производног комплекса зависи, осим тога и од њиховог узајамног дејства, што у великој мери пословава проблематику сваке производње.

Суштина, а уједно, и најтежи део питања у вези са одређивањем дејства кључних фактора је у томе, да ли се и у коме степену могу и смеју изоловано третирати дејства појединих фактора, будући да су они комплексног карактера. Међутим, управо зато што, у највећем броју случајева, не постоји изоловано дејство појединих фактора, њихове видне ефекте при одређеним условима експлоатације, можемо сматрати резултујућим дејством свих кључних фактора, одраженим у дејству фактора, који третирамо.

Ако у некој врсти производње сматрамо да 5% шкарта претставља нормалну појаву, оваква поставка проистиче из чињеница да смо при томе узели у обзир све факторе који упливишу на карактер производа а то су: технички ниво машине, њена радна способност, просечни квалитети радника који врше операције, нормално отступање у квалитету материјала, контролни поступак итд. Према томе 5% претставља нормално стање, јер резултира из комплексног дејства карактеристичних фактора, при датим условима рада.

Пораст шкарта на 10%, очигледно индицира неке ненормалности настале у комплексу дејства кључних фактора. Те ненормалности су техничког или организациског карактера, што се утврђује поступном анализом дејства појединачних фактора, у вези са променама у условима њихове манифестације. Ова чињеница омогућава изоловано третирање појединих фактора при датим условима експлоатације производног комплекса.

Суштина планирања производње своди се, према томе, на одређивање лимита дејства карактеристичних фактора на постојеће компоненте капацитета и на комплекс као целину, а при усвојеном режиму експлоатације. Фаза реализације производње своди се на одржавање и побољшавање претпостављених услова експлоатације.

4.1 ОДРЕЂИВАЊЕ КАРАКТЕРИСТИЧНИХ ФАКТОРА

Велики број фактора карактеристичан је за све врсте делатности, многи од њих карактеристични су за више гране делатности док су поједини специфични само за извесну делатност. У сваком случају степен утицаја сваког фактора на ток производних процеса варира са условима при којима се он манифестује. Одабирање карактеристичних фактора за одређени производни комплекс врши се поступним испитивањем утицаја појединог фактора на најважније елементе производње.

Најважнији елементи сваке производње су ови: квалитет производа, обим производње, продуктивност рада, производни учинак, режим експлоатације средстава за производњу и запослених радника и службеника. За неке производне комплексе могу бити значајни и неки други елементи.

4.11 *Карактеристични фактори за квалитет производа су следећи:*

- 1) ниво производне опреме,
- 2) стање њене радне способности,
- 3) стручност извршилаца радних операција,
- 4) њихово залагање за квалитет израде,

- 5) квалитет сировина, материјала и полуфабриката,
- 6) контролни поступак,
- 7) контролна средства,
- 8) манипулација са готовим производима и
- 9) услови рада.

4.12 *Карактеристични фактори за обим производње су следећи:*

- 1) однос између расположивих капацитета и производних задатака по врсти и асортиманима производа,
- 2) степен искоришћавања компонентних капацитета,
- 3) стање радне способности производних капацитета,
- 4) избор технолошких процеса,
- 5) синхронизација технолошких процеса,
- 6) квалитет сировина, материјала и полуфабриката,
- 7) квалификација извршилаца и руководиоца производним процесима,
- 8) залагање извршилаца производних процеса,
- 9) организација припремних радова,
- 10) организација помоћних радова,
- 11) организација снабдевања радних места,
- 12) реалност нормирања радне снаге,
- 13) режим експлоатације компонентних капацитета,
- 14) продуктивност рада у вези са условима рада,
- 15) продуктивност рада у вези са стимулативношћу наградног система,
- 16) елементарније.

4.13 *Карактеристични фактори за продуктивност рада су ови:*

- 1) увежбаност и способност радне снаге,
- 2) залагање радне снаге,
- 3) радни ритам,
- 4) потреси,
- 5) бука,
- 6) осветлење радног места,
- 7) грејање и проветравање радних просторија,
- 8) штетна испарења,
- 9) прашина,
- 10) разни други фактори у вези са радним условима.

4.14 *Карактеристични фактори за производни учинак су:*

- 1) продуктивност рада,
- 2) продуктивност и квалитети материјала,
- 3) степен искоришћавања расположивих капацитета,
- 4) реалност планирања производње, с обзиром на потребе пијаце,
- 5) организација и руковођење производњом.

4.15 Карактеристични фактори за време експлоатације производних средстава и запослених радника и службеника:

Продуктивност рада и крајњи производни учинак су у тесној зависности од режима експлоатације. Постоје, међутим, посебни прописи, чија је сврха да штите радну снагу и имовину од неправилног искоришћавања. Детаљи ових прописа саображени су врсти производње и специфичностима услова експлоатације. Фактори који долазе у обзир су следећи:

- 1) заштита од несрећних случајева,
- 2) заштита од професионалних озледа или обољења,
- 3) правилан распоред радника према њиховим радним способностима,
- 4) хигијенски услови рада,
- 5) заштита имовине од пожара, оштећења и других елементарија.

Поред побројаних фактора, као карактеристични долазе у обзир и разни други фактори.

У претходном поглављу дата је општа подела фактора на групе А, В и С, према могућности овлађивања њиховим дејством.

Проглашавање појединих фактора карактеристичним није шаблонска радња и њој морају претходити темељне техничко-економске анализе расположивих капацитета и комплекса као целине. Нама изгледа да се до кључних фактора, код већ постојећих капацитета најлакше долази одговором на следећа питања:

1) *Да ли је производни задатак по количини, врсти, асортиманима и квалитету производа реалан и ојравдан? у односу на:*

- a) потребе у производима,
- b) расположиве производне капацитете,
- c) конкретне услове при којима се одвија производња.

Одговор на ово питање захтева темељно третирање низа фактора као што су: реалност планирања у вези са прођом производа, реалност планирања у вези са пропорцијама између компонентних капацитета и њиховом радном способношћу, контролни поступак који обезбеђује предвиђени квалитет, систем снабдевања сировинама и осталим потребама, систем чувања и пласирања готових производа итд.

Исцрпан одговор на ово питање захтева дубоко познавање основне проблематике предузећа и претпоставља темељно познавање карактеристика производног комплекса, технолошких поступака, припремних радова и потреба пијаци у односним производима.

2) *Каква су средства за производњу и колики је степен рационалности њиховог искоришћавања?*

Одговор на ово питање претпоставља испитивање технолошких и експлоатацијских карактеристика средстава за произ-

водњу (продуктивност, прецизност рада машина, режим одржавања машина и уређаја, квалитет материјала итд.) и њихово употређивање са сличним средствима. Рачуном рентабилитета долази се до закључка о рационалности њихове замене новим, о њиховој реконструкцији и о промени режима експлоатације. Анализа ове врсте на најједноставнији начин открива карактеристичне факторе.

3) *Да ли постојећи кадрови обезбеђују најрационалније искоришћавање расположивих капацитета?*

Човек је главни фактор сваке производње. Од његових способности, умешности и залагања највише зависи рационалност производње, а при датом нивоу производне опреме.

Човек је далеко сложенији комплекс и од најсложеније машине, а његови поступци су подложни утицају низа фактора психолошког карактера на које се тешко може утицати.

За сваку машину можемо са довољном тачношћу поставити зависност између њених карактеристика и продукције коју она може да реализује, јер смо у стању да регулишамо у мањем или већем степену дејство фактора који условљавају ову реализацију. Са човеком то није случај, јер категорије: стручност, залагање, склоност и слично имају далеко комплекснији карактер од карактеристика машина и уређаја.

Процес припремања и уздизања кадрова траје дуже од изградње капацитета које они експлоатишу. Осим тога производни капацитети задржавају своје карактеристике док траје њихова радна способност, што није случај са човеком чије се особине непрекидно мењају па самим тим и његова радна способност.

Одговор на ово питање претпоставља третирање низа фактора од којих су најважнији ови:

- a) избор позива,
- b) систем оспособљавања и уздизања,
- c) правилно искоришћавање у вези са узрастом и физичком кондицијом,
- d) систем награђивања,
- e) лични поступци,
- f) услови рада итд.

4) *Да ли постојећи услови рада обезбеђују оптимални производни учинак и заштити радника и имовине?*

При организовању производње морају се фиксирати услови рада, да би се могао одредити утицај карактеристичних фактора на производне резултате.

Услови рада карактеристични су како за рад људи, тако и за рад машина, уређаја и сл. Тако, на пример, високе температуре могу позитивно или негативно утицати на рад машина, док, по правилу негативно утичу на продуктивност и здравствено стање радника.

Машине су неосетљиве на шумове, док су људи осетљиви и то не сви подједнако. Неким машинама не смета прашина или разна испарења. Људима смета и једно и друго. Оптимална решења су само она која правилно решавају услове рада људи и машина. Огуда се извесни радови морају механизовати, без обзира на трошкове са којима је механизација скопчана.

Значај услова рада по крајњи производни учинак видеће се из следећег примера.

Три фабрике у Француској (лежишта, котурача и металних кошуљица) реконструисале су осветлење радних просторија на принципима савремене науке и тиме повећале продуктивност рада респективно са: 12, 35 и 8,5%. Трошкови реконструкције износе свега 3% годишњих радничких зарада.

Стварање оптималних радних услова скопчано је са материјалним издацима и тешкоћама. Кад је у питању заштита рада и имовине, ови услови се морају остварити без обзира на трошкове. Чињеница је, међутим, да се стварање оптималних радних услова, по правилу, позитивно одражава на крајњи производни учинак, односно на цену коштања производа.

5) Какви су производни резултати у поређењу са другим сличним производним комплексима?

Решавајући исти задатак, разни људи поступају на различите начине и постижу различита решења. Решење задатка, према томе условљено је личним квалитетима онога који га решава, односно оно изражава његову способност, сналажљивост, искуство, труд и друге квалитете.

Решења могу бити тачна или нетачна у целини или детаљима. Кад је реч о решавању задатака који се односе на организацију производње, онда се решење цени степеном рационализације производње у питању, односно њеном ценом коштања. Између свих могућих решења, при постојећим објективним условима, једно решење је најрационалније. С најмањом променом услова, оно постаје мање или више рационално. Суштина унапређења производње своди се на истраживање могућности промене радних услова у циљу њене рационализације. Оптимална решења су, према томе, релативна, јер је с обзиром на развој науке и технике увек могуће наћи оптималније решење. То уствари значи да проблеме рационализације производње треба непрекидно решавати код истог производног комплекса.

При решавању задатака у вези са производњом треба увек користити већ стечена искуства, односно треба проучавати постојећа решења. Упоредивање сродних елемената двају или више истих или сродних предузећа омогућава да се на најједноставнији начин продере у проблематику која нас интересује. Правилно диференцирање услова при којима функционишу ова предузећа омогућава одређивање степена дејства карактеристичних фактора

на производне резултате у условима који нас интересују. При томе се добро треба чувати простог копирања у решавању задатака тј. обичног усвајања техничко-организациских поступака, независно од услова функционисања комплекса у питању. Туђа решења треба, по правилу, сматрати општим решењима, која се могу узети као основа или помоћни елеменат при тражењу сопственог решења.

6) Које су најозбиљније сметње у функционисању производног комплекса?

Одговор на ово питања мора се дати у облику анализе целокупне проблематике пословања и мора обухватати елементе техничког, економског и организациског карактера. Важност одговора је уколико већа, уколико је анализа прецизнија, јер омогућава јасно диференцирање значаја појединих фактора.

Према изложеном изналажење кључних фактора своди се на правилно уочавање проблематике компонентних капацитета и комплекса као целине. Ово важи како за постојеће, тако и за нове капацитете. Систематско третирање ове проблематике са техничке, економске и организациске стране омогућава одређивање кључних фактора и степена њиховог дејства на производни комплекс у питању.

4.2 ОДРЕЂИВАЊЕ УТИЦАЈА КЉУЧНИХ ФАКТОРА НА ПРОИЗВОДНЕ РЕЗУЛТАТЕ

Раније смо видели да се резултати сваке производње цене вредношћу производа, односно његовом ценом коштања.

Без обзира на коју фазу или који елемент производње упливишу карактеристични фактори, њихово се крајње дејство одражава на цену коштања производа, која може бити једнака, већа или мања од планиране.

При планирању производње дејства кључних фактора узимају се у обзир на тај начин што се коефицијентима који изражавају њихова дејства даје вредност један, при претпостављеним условима у којима ће се одвијати производња. На тај начин сматра се да су, у нормалним условима одвијања производње, дејства кључних фактора на производне резултате неутрална. Промене у производним условима индицирају настале ненормалности у дејству производних фактора, без обзира да ли су ове промене позитивне или негативне у односу на производне резултате. Реалност планирања зависи, према томе, од реалности утврђивања карактеристичних фактора и степена њиховог дејства на производне резултате.

До елемената за утврђивање граница дејства појединих фактора, а при одређеним условима њихове манифестације, долази се разним методама и поступцима, који се у главном могу свести на:

- a) директна, односно појединачна опажања,
- b) индиректна, односно масовна опажања.

У првом случају ради се о типским појавама, а то су такве појаве које се при истим околностима манифестују на исти начин. За извлачење закључака о утицају ових појава довољна су појединачна посматрања (на пример ширење тела на топлоти). У другом случају ради се о нетипичним појавама, које су проузроковане комплексним узроцима и које се различито манифестују, при привидно истим условима. За извлачење меродавних закључака о законитостима ових појава морају се користити поновљена, односно масовна опажања.

Типичне појаве су карактеристичне за неорганички свет, а дејства фактора чији су оне узрочници утврђују се коришћењем чула и разних инструмената (слух, вид, телескоп, барометар, вага и сл.). Нетипичне појаве су карактеристичне за органички свет и за процесе. Дејства фактора чији су они узрочници, најчешће се утврђују статистичким подацима и методама. Тачност закључака о законитостима које владају у дејству нетипичних појава толико је већа колико је број извршених опажања већи (закон великих бројева).

Сврха статистике је, према томе, да прикупља, региструје, класификује и омогући анализу карактеристичних обележја масовних појава, у циљу утврђивања карактера и граница дејства разних карактеристичних фактора. Ово, разуме се, важи за статистику која се односи на производњу (индустриска статистика).

Значај статистичких података у организовању и руковођењу производњом је велики, под условом да се исти правилно користе. Врло је важно да се садржај статистике доведе у склад са стварним потребама производње у питању.

Границе између типичних и нетипичних појава су релативне. Зато се при утврђивању дејства карактеристичних фактора, често пута, морају користити обе методе опажања. Тако се, на пример, квалитет неког производа може утврдити директним испитивањем (хемишка анализа, технолошка испитивања, контрола прецизности израде итд.). Међутим, када треба утврдити узрок подбацивања квалитета мора се прибећи комбинованим испитивањима (Стање оруђа за рад утврђује се директним путем, док се утицај разних других фактора на квалитет производа може утврдити само коришћењем статистичких података из ове или сличне области рада).

Очигледно је да између стручних квалификација радника, њиховог односа према раду и продуктивности њиховог рада постоји зависност. Ова чињеница, међутим, није довољна да се директно прецизира сама зависност.

При увођењу у живот новог наградног система, рачуна се са ефектом који ће ова мера имати на крајњи производни учинак радника. Тачност наших прорачуна је утолико већа уколико располажемо са подацима како су се овакве или сличне мере одра-

жавале на производни учинак. До ових података се може једино доћи анализом статистичких података.

Највеће тешкоће на које се наилази при анализама статистичких података су у томе, што, често пута, везе између кључних и осталих фактора нису довољно видљиве. Ова чињеница објашњава често неподударење прорачуна и стварног стања, односно нереалност планирања у производњи. Зато када дође до неподударења треба сматрати да нису узети у обзир сви карактеристични фактори или да им нису правилно одређени степени дејства. У том случају морају се поновити и евентуално проширити олажања, односно вршити нове анализе добивених података. Зато крупнијим организациским мерама морају претходити пробне мере, које треба да потврде исправност основних претпоставки и приближну тачност извршених прорачуна.

Директна посматрања су далеко прецизнија и једноставнија, јер се заснивају на егзактним мерењима и прорачунима. Изведени закључци, иако подложни грешкама, сигурнији су од закључака који се могу извести индиректним посматрањима. Директна опажања се користе при испитивању дејства фактора групе А, комбинована опажања се користе при испитивању фактора групе В, а индиректна при испитивању дејства фактора групе С.

Организовање директних опажања зависи од природе појава које треба испитати (оптичка мерења, хемиска и технолошка испитивања, мерење времена итд.). Индиректна или статистичка опажања могу се рашчланити на следеће фазе:

- 1) одређивање садржаја опажања и утврђивање јединице за меру (одређивање карактеристичних фактора),
- 2) организација прикупљања и евидентирања потребних података,
- 3) обрада и класификација података, укључиво проверавање њихове тачности и разне рачунске радње, које олакшавају приказивање добивених података,
- 4) претходне анализе прикупљених података у циљу извлачења општих закључака и
- 5) детаљне анализе, односно утврђивање дејства карактеристичних фактора и прецизирање услова при којима су остварене граничне вредности њиховог дејства.

Обе врсте посматрања подложне су већим или мањим грешкама, које могу имати сталан (систематски) или случајан (акциденталан) карактер. Сталне грешке су оне које при поновљеном посматрању имају сличан карактер. Случајне грешке су оне које настају без одређених узрока и немају одређени карактер. Зато добивене податке треба критички посматрати, јер је то услов за проналажење и отстрањивање грешака.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- 1) La Technique de l'Organisation scientifique du Travail — Dr. Christo Casacof et Cie — Paris — 1948
- 2) Notions et Données Pratiques sur l'Organisation du Travail — Luis Pehuet — Leon Eyrelles — Paris — 1948
- 3) L'Industrie, la Science et l'Organisation au XX Siècle — Henry de Chatelier — Dunod — Paris — 1935
- 4) Прилози научном изучавању организације рада у условима социјализма — Инж. Вукан Ђ. Дешић — Научна књига — Београд — 1948
- 5) Планско руковођење производњом и методе аналитичке контроле — Инж. Вукан Ђ. Дешић — СИП — Београд — 1949
- 6) Увод у политичку економију — М. Е. Ленски — Научна библиотека — Загреб — 1936
- 7) Часописи:
 - Travail et Méthodes — Paris — 1949, 50 и 51
 - Schweizerische Zeitschrift für Betriebsführung — Zürich — 1951
 - Chefs, орган швајцарског комитета за научну организацију рада — Цирих — 1950, 1951
 - Организација рада — Савезна Управа за унапређење производње — 1950, 51
 - Материјал који је писац прикупио у пракси

ОЦЕНА ПРОИЗВОДНИХ РЕЗУЛТАТА АНАЛИЗОМ КАРАКТЕРИСТИЧНИХ ФАКТОРА

ОД
Инж. ВУКАНА Ђ. ДЕШИЋА
проф. Т. В. Ш.

ДОКТОРСКА ТЕЗА

БЕОГРАД
1953

У В О Д

Производња материјалних добара непрекидно расте по количини и асортиману производа. Пораст производње је последица пораста друштвених потреба, а ове постају све веће са развојем друштва, односно са усавршавањем средстава за производњу.

Криве које изражавају ниво друштвеног живота, обим производње и потрошње материјалних добара и радни учинак по човеку, показују тенденције пораста који има експоненцијални карактер.

Индустриска револуција, настала половином прошлога века, изменила је из основа организацију друштвене производње. Разни видови енергије, уз непрекидно усавршавање средстава за производњу и технологије рада, све више замењују људску радну снагу и чине је све продуктивнијом. Зато продуктивност људскога рада непрекидно расте, док се улога човека у производњи суштински мења. Са развојем науке и технике од радника се све мање тражи физички напор, а све више способност да рукује оруђима и да усклађује технолошке процесе у циљу што потпунијег искоришћавања производних капацитета, јер је то услов за рационализацију сваке производње.

Ирисност друштвеног рада може се посматрати двојачко — у односу на природу и на људе који врше рад. Количина производа која се добива из одређене количине сировина посредством рада изражава однос између природе и људи који, искоришћавајући њена добра, производе предмете потребне за живот.

Количина производа, коју појединци реализују за одређено време и при одређеним условима рада изражава однос између људи, односно продуктивност њиховог рада.

Степен искоришћавања производних добара зависи од развоја науке и технике, односно способности људи да њихове тековине користе за задовољавање својих животних потреба.

Наведени подаци [1] помоћи ће да се створи слика о напорима и резултатима које су људи до сада остварили у борби са природом.

А — Потрошња угља по једном киловаћчасу електричне енергије крешала се:

1920 год. — 1500 гр. просечно (амерички просек),

1945 год. — 500 гр. просечно (амерички просек),

при томе најмодернија калорична централа троши свега 390 грама.

В — Продукција по хектару обрађене земље у САД кршала се:

	1860—75	1896—900	1926—30	1940—43	1944
пшеница (q)	10	11	12	14	15
кромпир (hl)	95	93	126	150	144
памук (q)	1,8	2,2	1,9	2,8	3,3

С — Продуктивност рада у пољопривредној производњи кршала се по годинама (Индекс 1939 г. — 100 — обим производње по раднику годишње):

	Француска	САД
1750—1800	20	15
1895—1900	68	62
1910—1913	75	73
1930—1934	95	89
1935—1939	100	94
1942	—	119
1943	80	117
1944	80	124
1945	65	125
1948—1949	90	125

D — Продуктивност рада рудара (кг угља по раднику - час)

	Француска	САД
1850	70	115
1900	100	350
1927	100	600
1939	131	750

Е — Продуктивност рада у мануфактурној индустрији (релативан учинак по раднику и часу)

година	учинак по раднику		учинак по часу	
	САД	Франц.	САД	Франц.
1900	100	100	100	100
1914	127	120	127	125
1931	187	130	200	157
1936	185	136	230	170
1939	199	138	260	185
1944	217	—	265	—
1945	215	—	270	—
1949	210	130	270	160

F — Кретање Продуктивности у разним гранама Производње (САД)

Број часова рада по јединици производа	1909	1937
Индустрија аутомобила	100	8
Индустрија дувана	100	15
Индустрија стакла	100	12
Индустрија свиле	100	13
Металургија	100	25

Из приложених података се види:

- 1) да је процес рационализације производње непрекидан и да има прогресиван карактер,
- 2) да је степен остварене рационализације различит у разним гранама производње и у разним земљама,
- 3) да је степен рационализације далеко већи у индустриској него у пољопривредној производњи,
- 4) да је продуктивност рада почела да расте нагло, почев од 1910 године у развијеним индустриским земљама.

Овакво кретање рационалности друштвене производње условљено је утицајем низа фактора, односно условима при којима се она одвија.

Индустриска производња својом концентрацијом, устаље-ношћу и високим степеном равномерности у одвијању производних процеса, пружа широке могућности за примену научних метода рада, односно за овлађивање дејством низа производних фактора од којих највише зависи рационалност сваке производње. Расцепканост пољопривредне производње и њена велика подложност утицају елементарнија, смањује, при постојећем развоју науке и технике, могућност рационализације у односу на индустриску производњу.

И у пољопривреди је нагли пораст продуктивности почео са периодом индустриске револуције (1830 година). Управо исти је условљен издром модерних пољопривредних оруђа. Тај се пораст непрекидно појачава све до 1910 године, после чега настаје изванзастој. Ово је разумљиво, јер је индустрија давала пољопривреди све савршенија оруђа али јој није могла предати и своје организациске методе, углавном зато што се пољопривредна производња одвија под другачијим условима.

Карактеристичан је пораст продуктивности у индустриској производњи у периоду 1910—1950 године, а нарочито почев од 1930 године.

Период 1910 до 1950 године означава другу индустриску револуцију која се одиграва у високо развијеним индустриским земљама (САД, Канада и др.).

Друга индустриска револуција се може најбоље објаснити усавршавањем метода и смишљеном организацијом пословања, будући да се средства за производњу нису знатно измениле. Али је, зато у овом периоду научна организација рада нагло напредовала и све се више усавршавала, нарочито у индустриски развијеним земљама (примена и усавршавање метода Тејлора, Фајоле, Емерсона итд.).

Данас постоје у свету врло моћне организације (друштва, институти, бирои и сл.) које се баве методама научног управљања и руковођења производњом. Сва већа савремена предузећа имају специјална тела која се баве питањима унапређења производње, односно рационалног извршавања производних задатака у конкретним условима рада (мања предузећа користе се саветима приватних бироа). Статистика недвосмислено показује да предузећа која не користе ове методе остварују знатно нижу продуктивност рада.

Принципи научне организације рада користе се у свима фазама производње, почев од припреме производње до продаје готових производа и обухватају све елементе од којих зависи крајњи производни учинак. Иако се производни учинак сваке производње мери ценом коштања јединице производа, њена рационалност је у првом реду условљена начином искоришћавања људи и средстава за производњу. Зато научна организација рада тежи оптималним а не максималним резултатима, јер ови не морају бити и рационални.

Радови припреме и извршне фазе захтевају детаљне и систематске студије које се, по правилу, заснивају на проучавању дејства многобројних производних фактора при разним условима експлоатације. Крајња сврха анализа своди се на обезбеђење таквих услова рада при којима ће се производни фактори манифестовати у најповољнијем облику.

Зато је, пре свега, потребно да се код сваке производње утврде карактеристични фактори и да се проучи њихово дејство у различитим могућим условима рада.

Студије ове врсте су сложене, јер је број производних фактора велики, а услови при којима се одвија производња стално се мењају. Све те промене се неминовно одражавају на производне резултате, односно на количину, квалитет и цену коштања готових производа.

Новост коју доноси овај аналитички систем и његова модификација огледа се у томе што се полази од чињенице да основни елементи сваке производње стоје у одређеним односима, који се мењају по одређеним законима, када се мења дејство производних фактора или када се мењају услови при којима се одвија производња.

На тај начин омогућава се организациско обухватање и решавање основне проблематике сваке производње, како у припремном тако и у извршном делу.

У својој дугогодишњој инжењерској пракси имао сам прилике да запазим основне тешкоће са којима се мора борити свако ко се бави организацијом или извршавањем производних процеса.

Уочивши постојање зависности између производних резултата и промена у дејству производних фактора, односно промена у условима извршавања производних процеса, приступио сам систематском истраживању законитости којима подлеже ове зависности и утврдио да оне заиста постоје, иако нису потпуно одређене. Степен одређености ових зависности првенствено зависи од степена овлађивања дејством производних фактора карактеристичних за производњу у питању. Изложени аналитички поступци указују на методолошки пут којим се долази до решења сложених проблема из области рационализације производње. Најзад, коришћење изложених поступака помогло ми је да правилно решим низ сложених проблема из разних области производње, што ме учвршћује у уверењу да су сами поступци исправни, а исто тако и поставке на којима се заснивају.

1. ОПШТЕ ПОСТАВКЕ

Непрекидан пораст друштвене производње по количини, врстама и асортиманима производа, упоредо са тежњом да иста буде што рационалнија, поставља пред организаторе и извршиоце производних процеса све сложеније и одговорније задатке.

Главне тешкоће на које се наилази у свакој производњи имају тројаки карактер — технички, организациски и економски.

Проблеми техничке природе проистичу из технолошке структуре производа и технологије рада. Технолошка структура крајњих производа постаје све сложенија са порастом броја производа и њихових асортимана. Разноврсност технолошке структуре производа намеће све јаче диференцирање технолошких процеса израде, па самим тим употребу разноврсних производних капацитета и стручњака. Решење проблема ове врсте своди се на правилан избор производних капацитета и технолошких поступака, сходно структури крајњих производа.

Проблеми организациског карактера проистичу из потребе да се одржи склад између компонентних технолошких процеса, односно да се осигура њихов предвиђени ток, као услов да се производни задатак оствари по количини, квалитету и цени коштања. Решење проблема ове врсте своди се на изналагање таквих организациских поступака, који су у складу са усвојеним технолошким поступцима, водећи рачуна о условима при којима се исти одвијају.

Проблеми економског карактера проистичу из тежње за рационализацијом производње. Решење проблема ове врсте условљено је целисходношћу постављеног производног задатка и правилношћу решења проблема техничко-организациског карактера у вези са производњом у питању.

Иако се основни проблеми сваке производње могу класифицирати, као што је и учињено, они се у крајњој линији не смеју одвојено третирати, јер се узајамно условљавају и у великој мери укрштају. Правилност решења цени се рационалношћу производње, односно количином рада која се троши за добивање јединице крајњег производа, или што је исто његовом ценом коштања.

Основни предуслов за савлађивање разних тешкоћа на које се наилази при организовању производње јесте што потпуније познавање стварног стања пословања, почев од појединих радних

места, па преко производних одељењз до укупног пословања кредузећа као целине.

Усвојени су различити методи, чија је сврха да олакшају посво организаторима и извршиоцима производних процеса, а сви они се заснивају на упоређивању предвиђених (планираних) и остварених резултата. Анализирање насталих разлика и прецизирање појава које су проузроковале ове разлике, треба да омогући извлачење целисходних закључака у погледу рационалности производње у питању као и у погледу мера које треба предузети у циљу њеног даљег усавршавања.

Заједнички недостатак усвојених метода јесте у томе што нису у стању довољно да повежу многобројна збивања која настају у одвијању производних процеса, као последице промене дејства разних производних фактора, проузрокованих променама услова експлоатације и других чинилаца објективног и субјективног карактера.

Чињеница је, међутим, да разне производне фазе и процеси стоје у одређеним временским, квалитативним и квантитативним односима и да свака промена у њима подлежи одређеним законитостима. Суштина ствари своди се, према томе, на упознавање ових законитости, као услов за успешно регулисање тока производних процеса.

Утврђивање законитости којима подлеже промене производних резултата (количина, квалитет и цена коштања јединице производа) претставља сложену радњу утолико сложенију уколико је сама производња сложена. У питању су број фактора који упливише на ток производних процеса и ниво организације саме производње. Свака производња се може разложити на ове две основне фазе:

1) Припремна фаза обухвата: планирање, техничку и економску документацију, избор и разраду технолошких процеса, као и низ других радњи припремног карактера које треба да обезбеде нормалан ток производних процеса.

2) Извршна фаза обухвата: оперативну разраду производних планова и конкретна задужења појединих радних места, обезбеђење радних места радном снагом, материјалом, алатом итд., усклађивање компонентних технолошких процеса, контролу квалитета материјала и радних операција, као и разне друге радње које непосредно обезбеђују нормално одвијање производних процеса.

Основне фазе сваке производње могу се даље рашчлањавати на међуфазе, а свака од њих на низ поступака који, исто тако, морају стајати у одређеним временским, квалитативним и вредносним односима, ако се жели да производни резултати буду рационални, односно онакви као што су планирани.

Степен рационалности сваке производње мери се оствареном пуном ценом коштања јединице производа, узимајући у обзир остварену количину и квалитет крајњих производа. При планирању пуне цене коштања јединице производа морају се узети у

обзир карактеристике производног комплекса и услови при којима се експлоатише (ниво техничке опреме, ниво технологије рада, услови рада и слично).

Ова студија има за сврху да одреди поступке који омогућавају позитивно утицање на кретање резултата у производњи, коришћењем чињенице што између поступака појединих производних фаза, фактора који упливишу на њихово одвијање, квалитета производа и његове вредности постоје одређени односи — при одређеним условима експлоатације.

Реч је о изградњи једног система анализе који омогућава да се, праћењем кретања производних резултата извуче конкретни закључци неопходни за рационалну организацију производње, како у припремној тако и у извршној фази. Зато је студија подељена у два дела у вези са применом аналитичког поступка.

Први део третира аналитички систем који се може користити при пројектовању или реконструкцији производних комплекса, при планирању производње уопште и при испитивању рационалности пословања сваког производног комплекса. Поступак се заснива на анализи документованих података и услова при којима ће се одвијати или се одвијала производња у питању, узимајући у обзир карактеристичне производне факторе. Тачност изведених закључака зависи од броја обухваћених елемената, веродостојности прикупљених података и степена прецизирања дејства карактеристичних фактора на ток производних процеса.

Други део студије претставља модификацију претходног аналитичког система, прилагођену за оперативне потребе. Сврха ове модификације јесте да олакша руковођење производним процесима, односно да омогући непосредно утицање на њихово одвијање, дејствовањем на оне производне факторе који теже да дезорганизују производњу. Поступак се заснива на анализи најбитнијих елемената погонске евиденције, коју обавезно води свако предузеће и на анализи елемената производне ситуације, коју морају познавати односни руководиоци (сваки за свој сектор рада).

Изложени аналитички поступци заснивају се на основним поставкама научне организације рада, која, на прво место, ставља питање правилног разграничавања делокруга рада и одговорности сваког учесника у производњи.

Пошто планирање и реализација производње претстављају фазе јединственог производног процеса, то изложени аналитички систем и његова модификација чине органску целину и имају, са становишта рационализације производње, подједнаки значај.

Ова студија претставља уствари продубљивање последњих двеју глава моје монографије „Прилог решењу рационализације производње“, која се налази у штампи и издању Машинског института САН. Зато се она наслања на поменути монографију по свима питањима која се односе на: концентрацију производња, пропорције између компонентних капацитета у оквиру одређеног производног комплекса, избор и утврђивање карактера и граница дејства производних фактора.

2. ПРОИЗВОДНИ КАПАЦИТЕТИ И КАРАКТЕРИСТИЧНИ ФАКТОРИ

Под производним комплексом подразумева се скуп основних и обртних средстава (капацитети) и људи који користе ова средства, дејствујући њима на предмете рада и на тај начин стварају материјалне производе потребне друштву.

Под производним капацитетом подразумева се количина производа коју тај комплекс може остварити у одређеном времену и при одређеним условима експлоатације. При томе се разликују расположиви капацитет (C_r) и користан капацитет (C_k).

Расположиви капацитет проистиче из конструктивних и експлоатацијских карактеристика производног комплекса, а користан капацитет из режима његовог искоришћавања, тако да се њихов узајамни однос може изразити у најопштијем облику:

$$C_k = u \cdot C_r \quad (1)$$

где је:

u — коефицијент једнак производу више коефицијената ($k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$) који изражавају дејство различитих фактора који упливишу на претварање расположивог капацитета у користан, тако да је:

$$u = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot \dots \cdot k_n \quad (2)$$

Вредност коефицијената $k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ креће се теориски у границама од 0 до 1.

Према томе израз $C_k = C_r$ претставља идеалан случај, могућ само када је:

$$1 = k_1 = k_2 = k_3 = \dots = k_n = u,$$

односно када се претпостави да су дејства појединих фактора на ток појединих процеса неутрална. Стварне вредности коефицијената $k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ одређују се при планирању производње у границама дејства карактеристичних производних фактора, узимајући у обзир услове при којима ће се она одвијати. Оне вредности коефицијената, које изражавају најповољније дејство односних фактора, при датим условима експлоатације, називају се оптималним. Према томе се може написати:

$$C_k = C_r \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot \dots \cdot k_n; \quad (0 \leq k_i \leq 1, \quad (i = 1, 2, \dots, n))$$

Уколико у току реализације производње величине $k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ отступе од планиране вредности, мора се претпоставити да су у одвијању производних процеса наступиле извесне ненормалности, без обзира на апсолутну величину вредности C_k . Ненормалности у питању могле су наступити у фази планирања или у фази реализације производње и индицирају или нерепално планирање дејства производних фактора или настале промене у условима експлоатације које су довеле до промене дејства појединих фактора према претпостављеном дејству. Изналажење узрока насталих промена омогућава нормализовање производње коришћењем мера техничко-организациског карактера.

Варијације вредности C_k у границама 0 до C_r објашњавају зашто и производни резултати могу варирати у широким границама а у зависности од способности организатора и извршилаца појединих процеса да овладају карактером производних фактора.

Број фактора који упливише на ток производних процеса, па самим тим и на кретање производних резултата јесте теориски неограничен, а осим тога њихова узајамна дејства се могу сабирати или потирати, тако да њихово крајње дејство на производне резултате не подлежи потпуно одређеним законитостима.

Фактори који највише упливишу на кретање производних резултата називају се карактеристичним, тако да свака грана производње, свако предузеће и свако радно место имају своје карактеристичне факторе. Број фактора који се узима у обзир при вршењу анализа зависи од сврхе у коју се анализа врши, односно од степена тачности који се жели постићи.

Према карактеру дејства, сви производни фактори могу се сврстати у три основне категорије и то:

А) — фактори чији се утицај на производне резултате, у одређеним границама, може предвидети па самим тим и регулисати, а то су фактори претежно техничког карактера,

В) — фактори чији се утицај на производне резултате, у одређеним границама, може делимично предвидети, а то су углавном фактори техничко-организациског карактера и

С) — фактори чији се утицај на производне резултате не може предвидети, јер имају карактер елементарнија и „више силе“.

Једначина (1) може се написати у следећем облику

$$C_k = C_r \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 \left(\frac{\text{јединица производа}}{\text{временски интервал}} \right) \quad (3)$$

где:

C_k изражава количину производа изражену бројем јединице производа у изабраном временском интервалу,

F_1 изражава дејство фактора групе А на ток производње,

F_2 изражава дејство фактора групе В на ток производње,

F_3 изражава дејство фактора групе С на ток производње.

Израз (3) показује да се користан капацитет налази у корелацији са расположивим капацитетом C_7 . Степен одређености ове зависности равна се по степену одређености коефицијената F_1, F_2, F_3 , односно зависи од сакупљања утицајем производних фактора.

Свођењем броја производних фактора на карактеристичне тј. на најутицајније факторе производног комплекса у питању, ствар се знатно упрошћава, али на рачун тачности прецизирања насталих ненормалности. Зато се ово свођење мора прилагодити сврси ради које се анализа врши. Према природи фактора, коефицијенти њиховог дејства на ток производних процеса одређују се рачунским или емпириским путем, односно комбиновано.

Свака производња може бити организована на разне начине; њена рационалност зависи, међутим, од начина како је организована и руковођена.

2.1 СТРУКТУРА РАДА И ВРЕДНОСТ ПРОИЗВОДЊЕ

Вредност производње остварење у процесу рада одређује се количином утрошеног живог и одређеног рада, односно укупно утрошеним временом за њену реализацију.

Под живим радом подразумева се рад непосредних учесника у процесима производње, а под одређеним радом се подразумева раније уложени рад радника, који се јавља као материјал, полуфабрикат, машина, алат и слично.

Према томе, вредност сваке производње се може изразити са:

$$W = w \cdot Q \quad (4)$$

где је:

W — вредност укупне производње изражене у норма-часовима или одговарајућим новчаним еквивалентом,

w — вредност јединице производа, изражене у норма-часовима или одговарајућим новчаним еквивалентом,

Q — количина производње, изражена у јединицама производа.

Норма-час је замишљена јединица рада коју изврши „еталон-радник“ у току једног часа, радећи на одређеној врсти посла и при одређеним условима рада.

Рад радника запослених на различитим пословима и различитим квалификацијама може се редуковати на усвојени норма-час.

Новчани еквивалент за норма-час је, исто тако, конвенционална величина и одређује се према трошковима потребним за репродукцију радне снаге.

Под јединицом производа подразумева се такав производ на чију производњу је утрошен одређен број јединица рада, односно норма-часова. На тај начин, сваки производ се може изразити у јединицама производа, односно норма-часовима или одговарајућим новчаним еквивалентом.

Структура вредности сваког производа може се исказати на разне начине, према томе како се рашчлане разни облици рада уложеног у његову производњу. У наставку су дате најкарактеристичније структуре вредности јединице производа.

$$\begin{aligned}
 w &= r_1 + r_2 + r_3 + \dots + r_n = \sum_{i=1}^n r_i \\
 &= R_z + R_{op} = r_{z1} + r_{z2} + r_{z3} + \dots + r_{zn_1} + r_{op1} + r_{op2} + \\
 &+ r_{op3} + \dots + r_{opn_2} = \sum_{i=1}^{n_1} r_{zi} + \sum_{i=1}^{n_2} r_{opi} = \\
 &= R_d + R_p = r_{d1} + r_{d2} + r_{d3} + \dots + r_{dm} + r_{p1} + r_{p2} + \\
 &+ r_{p3} + r_{p4} + \dots + r_{pm_1} = \sum_{i=1}^m r_{di} + \sum_{i=1}^{m_1} r_{pi} = \\
 &= R_{ds} + R_s + R_c = r_{ds1} + r_{ds2} + r_{ds3} + \dots + r_{dsk} + \\
 &+ r_{s1} + r_{s2} + r_{s3} + \dots + r_{sk_1} + r_{c1} + r_{c2} + r_{c3} + \dots + r_{ck_2} = \\
 &= \sum_{i=1}^k r_{dsi} + \sum_{i=1}^{k_1} r_{si} + \sum_{i=1}^{k_2} r_{ci},
 \end{aligned} \tag{5}$$

где је:

W — вредност укупне производње у динарима,

Q — количина производње изражена бројем јединица производа,

w — вредност јединице производа у динарима,

$\sum_{i=1}^n r_i$ — разни облици утрошеног рада (живог и опредмењеног) на

јединицу производа у динарима,

R_z — укупан живи рад утрошен за јединицу производа у динарима,

r_{zi} — разни облици живог рада утрошеног за јединицу производа у динарима, при чему је:

$$R_z = \sum_{i=1}^{n_1} r_{zi},$$

R_{op} — укупан опредмењени рад утрошен за јединицу производа у динарима,

r_{opi} — разни облици опредељеног рада, утрошеног за добивање јединице производа у динарима, при чему је:

$$R_{op} = \sum_{i=1}^{n_2} r_{opi},$$

R_d — укупан рад утрошен на јединицу производа, директно у процесима производње у динарима,

r_{di} — разни облици рада утрошеног на јединицу производа у директној производњи у динарима, при чему је:

$$R_d = \sum_{i=1}^m r_{di},$$

R_p — укупан помоћни рад утрошен на јединицу производа у динарима,

r_{pi} — разни облици помоћног рада утрошеног на јединицу производа у динарима, при чему је:

$$R_p = \sum_{i=1}^{m_1} r_{pi},$$

R_{ds} — укупно утрошени рад на јединицу производа који је директно сразмеран са количином производа у динарима (под директном сразмерношћу овде се подразумева сразмерност са коефицијентом сразмерности једнаким јединици),

r_{dsi} — разни облици утрошеног рада на јединицу производа, директно сразмерног са количином производа у динарима, при чему је:

$$R_{ds} = \sum_{i=1}^k r_{dsi},$$

R_s — укупно утрошени рад на јединицу производа, који је сразмеран са количином производа у динарима,

r_{si} — разни облици утрошеног рада на јединицу производа, сразмерног са количином производа у динарима, при чему је:

$$R_s = \sum_{i=1}^{k_1} r_{si},$$

R_c — укупно утрошени рад за добивање јединице производа, који је независан од количине производње,

r_{ci} — разни облици утрошеног рада на јединицу производа, који не зависи од количине производа у динарима, причему је:

$$R_c = \sum_{i=1}^{k_2} r_{ci}.$$

За извршење истог посла разни радници утроше различите количине живог и опредмећеног рада, а то значи да исти производи могу имати различите вредности, према томе ко их је произвео, под каквим условима и са каквим средствима.

Без обзира на стварно утрошене количине живог и опредмећеног рада, друштво признаје одређену вредност за реализацију одређеног производа (преко дејства закона вредности [2]), односно одређену количину рада.

Ако $r_o = r_{oz} + r_{oop}$ означава друштвено признату количину живог и опредмећеног рада за добивање јединице производа, $r_o' = r'_{oz} + r'_{oop}$ стварно утрошену количину рада, онда количник $\frac{r_{oz}}{r'_{oz}} = \eta_p$ изражава продуктивност радне снаге у процесу производње, а количник $\frac{r_o}{r'_o} = \frac{r_{oz} + r_{oop}}{r'_{oz} + r'_{oop}} = \eta_u$ изражава укупни производни учинак, који је радна снага остварила у процесу производње.

Коефицијенти η_p и η_u изражавају рационалност производње а истовремено и однос зараде радника — учесника у производњи,

Вредности коефицијената η_p и η_u варирају у широким границама у зависности од нивоа производне опреме, уместности радника, нивоа организације производње и услова под којима се она одвија.

Друштво је заинтересовано највише за такву производњу при којој ће производни резултати бити оптимални, односно када остварени производи постигну најнижу рационалну вредност.

Прогресивни развој науке и технике утиче на стално повећање апсолутне величине вредности коефицијената η_p и η_u . Суштина рационализације производње своди се на стварање таквих производних могућности при којима се остварују оптимални производни резултати. На тај начин се у оквиру расположивог фонда радног времена остварује највећа маса производа или што је исто, потребна маса производа остварује се уз минимални утршак рада.

3. ЗНАЧАЈ ВЕЛИЧИНА w И Q

За пословање сваког производног комплекса најкарактеристичније су величине Q и W , односно промене у односу на планиране вредности, које настају код ових величина у току одвијања производних процеса. Свака промена индицира извесне ненормалности настале у односу на претпостављене (планиране) резултате.

Једначина $Q = C_r \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \dots \cdot k_n$ карактерише пословање предузећа у квантитативном погледу, односно изражава ефект коришћења расположивих капацитета производног комплекса.

За $C_r = \text{const.}$, вредност Q достиже свој оптимум кад сваки коефицијент постигне свој оптимум. То ће бити случај кад се сви производни фактори који упливишу на искоришћавање расположивих капацитета манифестују у оптималном облику. Зато количинско подударане планиране и реализоване производње претпоставља да се сви фактори који упливишу на коришћење расположивог капацитета морају испољити у планираним границама дејства.

Израз $W = w \cdot Q = w \cdot C_r \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot \dots \cdot k_n$ карактерише укупно пословање производног комплекса, јер вредност w карактерише рационалност производње. За $Q = \text{const.}$, вредност W достиже свој оптимум кад је w минимум, односно кад је најмање утрошено живог и опредмећеног рада по јединици производа.

Зато се поступак при анализи кретања резултата у производњи своди на испитивање разних комбинација у којима се јављају вредности W и Q , јер се само на тај начин може стећи слика о квантитативном и квалитативном пословању предузећа.

3:1 СВРХА РАШЧЛАЊАВАЊА ВРЕДНОСТИ ЈЕДИНИЦЕ ПРОИЗВОДЊЕ

Сврха рашчлањавања вредности јединице производа јесте да се олакша анализа кретања производних резултата, упоређивањем елемената планиране и реализоване вредности. Анализирањем разлика кореспондентних елемената омогућава се извлачење закључака у погледу мера које треба предузети у циљу рационализације производње.

У изразу (5) наведене су најкарактеристичније структуре вредности јединице производа. Коју структуру треба узети за полазну тачку, при вршењу анализе, зависи од сврхе у коју се

анализа врши. У току анализе често ће бити потребно упоредо коришћење разних структура вредности, ако једна није довољна за извлачење потребних закључака.

Најглавнији закључци који се могу извести из анализе вредности јединице производа односе се на:

- 1) целисходност усвојених радних процеса,
- 2) пропорције између компонентних капацитета и стање њиховог искоришћавања,
- 3) целисходност режима експлоатације појединачних и групних компонентних капацитета,
- 4) стање уских грла производње и изгледе да се она отстране или ублаже,
- 4) целисходност локације компонентних капацитета у вези са усвојеним технолошким процесима,
- 6) целисходност избора организациских облика и поступака у вези са врстом производње и њеним количинским извршивањем,
- 7) технички и организациски ниво производње,
- 8) целисходност инвестиција у циљу рационализације производње,
- 9) квалитете радне снаге,
- 10) квалитете средстава за производњу,
- 11) квалитете руководства,
- 12) стимулативност наградног система.

Искоришћавање изведених закључака у циљу рационализације производње, као што је већ речено, зависи од степена у коме је могуће прецизирати карактер и дејство фактора за које се утврди да изазивају поремећаје у производним процесима.

Разни облици рада, који се троши у процесима производње заступљени су у вредности производа у виду различитих трошкова, па се самим тим анализа производних резултата може свести на анализу карактеристичних трошкова.

3.2 СТРУКТУРА ПУНЕ ЦЕНЕ КОШТАЊА ЈЕДИНИЦЕ ПРОИЗВОДА

При планирању производње мора се поћи од одређених претпоставки које имају технички, организациски и економски карактер. Ове претпоставке се узајамно условљавају. При вршењу анализа остварених резултата у производњи, оне се сматрају тачним у границама дејства карактеристичних фактора. Међутим, као и све друге претпоставке, тако и ове зависе од стварних манифестација фактора који их условљавају и реалности самих претпоставки. Зато смисао упоређивања планираних и остварених резултата и треба тражити у утврђивању правог стања пословања, јер оно претставља основни услов за рационализацију сваке производње.

Самим тим се анализом реализоване структуре вредности јединице производа врши проверавање реалности планских претпоставки, поред целисходности извршних поступака.

Нека је:

- W_{pl} — планирана пуна цена коштања укупне производње у дин.,
 W_r — реализована пуна цена коштања укупне производње у дин.,
 w_{pl} — планирана пуна цена коштања јединице производа у дин.,
 w_r — реализована пуна цена коштања јединице производа у дин.,
 T_{rpl} — укупно планирани трошкови радне снаге запослене у основној производњи у дин.,
 T_{rr} — укупно реализовани трошкови радне снаге запослене у основној производњи у дин.,
 T_{mpl} — укупно планирани трошкови материјала утрошеног у основној производњи у дин.,
 T_{mr} — укупно реализовани трошкови материјала утрошеног у основној производњи у дин.,
 T_{opl} — укупно планирани остали трошкови у дин.,
 T_{or} — укупно реализовани остали трошкови у дин.,
 Q_{pl} — планирана количина производње у јединицама производа,
 Q_r — реализована количина производње у јединицама производа.

Према томе може се написати:

$$\left. \begin{aligned} W_{pl} &= T_{rpl} + T_{mpl} + T_{opl} \\ W_r &= T_{rr} + T_{mr} + T_{or} \\ w_{pl} &= \frac{T_{rpl} + T_{mpl} + T_{opl}}{Q_{pl}} \\ w_r &= \frac{T_{rr} + T_{mr} + T_{or}}{Q_r} \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

$$\frac{T_{rpl}}{Q_{pl}} = T_1; \quad \frac{T_{mpl}}{Q_{pl}} = T_2; \quad \frac{T_{opl}}{Q_{pl}} = T_3$$

$$\frac{T_{rr}}{Q_r} = T_1'; \quad \frac{T_{mr}}{Q_r} = T_2'; \quad \frac{T_{or}}{Q_r} = T_3'$$

$$\left. \begin{aligned} w_{pl} &= T_1 + T_2 + T_3 \\ w_r &= T_1' + T_2' + T_3' \\ W_{pl} &= Q_{pl} (T_1 + T_2 + T_3) \\ W_r &= Q_r (T_1' + T_2' + T_3') \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

Од почетка производње до потрошње, сваки производ пролази кроз различите фазе и има различите вредности, према томе

у којој се фази посматра (разне фазе израде, фабричко стовариште, продајно стовариште итд.). У даљем излагању биће третирана пуна цена коштања јединице производа, односно укупне производње, — израз (7) — која одговара оној вредности коју јединица производа, односно укупна производња, имају по завршетку фабрикације.

Пуна цена коштања производа је зато најподеснија за анализирање стварних резултата што обухвата само оне факторе који непосредно утичу на ток производних процеса. При анализи продајне (или неке друге) цене производа долазе у обзир и такви фактори који индиректно утичу на ток производње, што посложава саму анализу и прелази оквир техничких наука.

4. ОДНОСИ ИЗМЕЂУ ВЕЛИЧИНА Q_r , Q_{pl} , w_r И w_{pl}

У свакој производњи између величина Q_r и Q_{pl} могу постојати ови односи:

$$\left. \begin{array}{l} \text{I} \quad Q_r = Q_{pl} \\ \text{II} \quad Q_r > Q_{pl} \\ \text{III} \quad Q_r < Q_{pl} \end{array} \right\} \quad (8)$$

и они карактеришу кретање производних резултата у количинском погледу. Какви ће бити ови односи зависи првенствено од:

1) реалности прорачуна величина компонентних капацитета производног комплекса, с обзиром на количину и структуру крајњих производа и услове експлоатације,

2) усклађености производних задатака са расположивим капацитетом у фази планирања и фази техничко-организациске припреме,

3) стања радне способности компонентних капацитета,

4) квалитета извршилаца радних операција,

5) избора и организације технолошких процеса,

6) усвојеног типа организације и квалитета организатора и руководиоца производним процесима и

7) услова при којима се стварно одигравају производни процеси.

Исто тако, између величина w_r и w_{pl} у свакој производњи могу постојати следећи односи:

$$\left. \begin{array}{l} \text{A} \quad w_r = w_{pl} \\ \text{B} \quad w_r > w_{pl} \\ \text{C} \quad w_r < w_{pl} \end{array} \right\} \quad (9)$$

и они карактеришу рационалност кретања производних резултата. Какви ће бити ови односи, поред фактора наведених под 1—7 [3], одлучују још и следећи фактори:

1) интензитет искоришћавања компонентних појединачних и групних капацитета,

2) рационалност искоришћавања и одржавања производних средстава и услови при којима се обављају радне операције,

3) равномерност у одвијању производних процеса,

- 4) квалитет материјала и његова својства у вези са технолошком структуром крајњих производа,
 5) организација помоћних радова који условљавају основну производњу,
 6) квалитети особља запосленог на помоћним радовима,
 7) заинтересованост особља за резултате процеса,
 8) степен синхронизације тока производних процеса,
 9) способност реаговања на појаве које теже да дезорганизују ток производних процеса и
 10) систем анализе кретања производних резултата и реаговање на уочене ненормалности.

4.1 КАРАКТЕРИСТИЧНЕ КОМБИНАЦИЈЕ ВРЕДНОСТИ

$Q_r, Q_{pl}, w_r, w_{pl}, T_1', T_1, T_2', T_2, T_3' и T_3$

У функционисању сваког производног комплекса, величине Q и w могу се јављати у различитим комбинацијама, а свака од њих карактерише стање пословања производног комплекса.

Анализом односа између Q и w , узимајући у обзир услове при којима су они настали, долази се до закључака о природи појава које су условиле те односе, без обзира да ли су ови односи повољни или неповољни у смислу рационалности пословања.

Карактеристичне типске комбинације су:

$$\left. \begin{array}{l} \text{I} \\ \text{при чему може бити:} \\ Q_r = Q_{pl} \\ w_r = w_{pl} \\ w_r > w_{pl} \\ w_r < w_{pl} \end{array} \right\} \quad (10)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{II} \\ \text{при чему може бити:} \\ Q_r > Q_{pl} \\ w_r = w_{pl} \\ w_r > w_{pl} \\ w_r < w_{pl} \end{array} \right\} \quad (11)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{III} \\ \text{при чему може бити:} \\ Q_r < Q_{pl} \\ w_r = w_{pl} \\ w_r > w_{pl} \\ w_r < w_{pl} \end{array} \right\} \quad (12)$$

Поред тога вредност w_r резултира из разних комбинација у којима се могу јавити трошкови: T_1', T_2' и T_3' . Те комбинације су следеће:

Случај А

$$w_r = w_{pl}$$

при чему може бити:

$$\begin{aligned} 1) \quad & T'_1 = T_1 \\ & T'_2 = T_2 \\ & T'_3 = T_3. \end{aligned}$$

(13)

2) Разне комбинације вредности: T'_1 , T'_2 и T'_3 ,

али да буде:

$$T'_1 + T'_2 + T'_3 = T_1 + T_2 + T_3.$$

Случај В

$$w_r > w_{pl},$$

при чему може бити:

$$\begin{aligned} 1) \quad & T'_1 > T_1 \\ & T'_2 = T_2 \\ & T'_3 = T_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & T'_1 = T_1 \\ & T'_2 > T_2 \\ & T'_3 = T_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad & T'_1 = T_1 \\ & T'_2 = T_2 \\ & T'_3 > T_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \quad & T'_1 = T_1 \\ & T'_2 > T_2 \\ & T'_3 > T_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5) \quad & T'_1 > T_1 \\ & T'_2 > T_2 \\ & T'_3 = T_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6) \quad & T'_1 > T_1 \\ & T'_2 = T_2 \\ & T'_3 > T_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7) \quad & T'_1 > T_1 \\ & T'_2 > T_2 \\ & T'_3 > T_3. \end{aligned}$$

(14)

8) Разне комбинације вредности: T'_1 , T'_2 и T'_3 ,

али да буде:

$$T'_1 + T'_2 + T'_3 > T_1 + T_2 + T_3.$$

Случај С

$$w_r < w_{pl},$$

при чему може бити:

$$\begin{aligned} 1) \quad & T'_1 = T_1 \\ & T'_2 < T_2 \\ & T'_3 < T_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & T'_1 < T_1 \\ & T'_2 = T_2 \\ & T'_3 < T_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad & T'_1 < T_1 \\ & T'_2 < T_2 \\ & T'_3 = T_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \quad & T'_1 < T_1 \\ & T'_2 = T_2 \\ & T'_3 = T_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5) \quad & T'_1 = T_1 \\ & T'_2 < T_2 \\ & T'_3 = T_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6) \quad & T'_1 = T_1 \\ & T'_2 = T_2 \\ & T'_3 < T_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7) \quad & T'_1 < T_1 \\ & T'_2 < T_2 \\ & T'_3 < T_3. \end{aligned}$$

(15)

8) Разне комбинације вредности T'_1 , T'_2 и T'_3 , али да буде

$$T'_1 + T'_2 + T'_3 < T_1 + T_2 + T_3.$$

При анализи стања производних резултата, могу се, према томе јавити девет типских, са педесет четири основне комбина-

ције. Број могућих комбинација далеко је већи, с обзиром на потслучајеве A/2, B/8 и C/8.

Тако на пример односи:

$$\begin{array}{lll} T_1' > T_1 & T_1' < T_1 & T_1' > T_1 \\ T_2' < T_2 & ; & T_2' > T_2 & ; & T_2' < T_2 \\ T_3' = T_3 & & T_3' = T_3 & & T_3' < T_3 \end{array}$$

могу задовољити како једнакост $w_r = w_{pl}$, тако и неједнакости $w_r > w_{pl}$ и $w_r < w_{pl}$. Пре него што се приступи објашњавању аналитичког поступка, потребно је задржати се на општем значењу појединих типских комбинација, што ће упростити анализу у многим конкретним случајевима.

Свака од наведених комбинација, изражава одређено стање производних резултата. Анализа остварених резултата своди се на испитивање постојећих односа између основних елемената производње и утврђивања узрока насталих ненормалности.

Типске комбинације су следеће:

$$\left. \begin{array}{lll} I/A/1 \text{ до } I/A/2 & ; & Q_r = Q_{pl} & ; & w_r = w_{pl} \\ I/B/1 \text{ до } I/B/8 & ; & Q_r = Q_{pl} & ; & w_r > w_{pl} \\ I/C/1 \text{ до } I/C/8 & ; & Q_r = Q_{pl} & ; & w_r < w_{pl} \\ II/A/1 \text{ до } II/A/2 & ; & Q_r > Q_{pl} & ; & w_r = w_{pl} \\ II/B/1 \text{ до } II/B/8 & ; & Q_r > Q_{pl} & ; & w_r > w_{pl} \\ II/C/1 \text{ до } II/C/8 & ; & Q_r > Q_{pl} & ; & w_r < w_{pl} \\ III/A/1 \text{ до } III/A/2 & ; & Q_r < Q_{pl} & ; & w_r = w_{pl} \\ III/B/1 \text{ до } III/B/8 & ; & Q_r < Q_{pl} & ; & w_r > w_{pl} \\ III/C/1 \text{ до } III/C/8 & ; & Q_r < Q_{pl} & ; & w_r < w_{pl} \end{array} \right\} \quad (16)$$

4.2 ЗНАЧАЈ ПОЈЕДИНИХ ТИПСКИХ КОМБИНАЦИЈА

Типска комбинација I/A/1, под условом да се једнакост протегне на све елементе трошкова T_1, T_2, T_3 и T_1', T_2', T_3' , индицира пуну подударност планираних и реализованих резултата, што је могуће само у случају потпуног овлађивања производним факторима. Зато се комбинација I/A/1, с обзиром на речено о природи и начину манифестовања производних фактора, мора сматрати идеалним случајем.

Сасвим приближне вредности кореспондентних величина:

$$Q_r, w_r, T_{rr}, T_{mr}, T_{or} \text{ и } Q_{pl}, w_{pl}, T_{rpl}, T_{mpl}, T_{opl}$$

и њихових елемената практично се могу сматрати једнаким, тако да комбинација $I/A/1$ претставља специјалан случај комбинације $I/A/2$.

Трошкови T_1, T_2, T_3 и T_1', T_2', T_3' означавају суму основних планираних и реализованих трошкова у процесима основне и помоћне производње, тако да се може написати:

$$\left. \begin{aligned}
 T_1 &= (t_{11} + t_{12} + t_{13} + \dots + t_{1n}) = \sum_{i=1}^n t_{1i} \\
 T_2 &= (t_{21} + t_{22} + t_{23} + \dots + t_{2n_1}) = \sum_{i=1}^{n_1} t_{2i} \\
 T_3 &= (t_{31} + t_{32} + t_{33} + \dots + t_{3n_2}) = \sum_{i=1}^{n_2} t_{3i} \\
 T_1' &= (t'_{11} + t'_{12} + t'_{13} + \dots + t'_{1n}) = \sum_{i=1}^n t'_{1i} \\
 T_2' &= (t'_{21} + t'_{22} + t'_{23} + \dots + t'_{2n_1}) = \sum_{i=1}^{n_1} t'_{2i} \\
 T_3' &= (t'_{31} + t'_{32} + t'_{33} + \dots + t'_{3n_2}) = \sum_{i=1}^{n_2} t'_{3i}
 \end{aligned} \right\} (17)$$

где су:

T_1 и T_1' — планирани и реализовани трошкови радне снаге запослене у основној производњи у дин.,

T_2 и T_2' — планирани и реализовани трошкови материјала утрошеног у основној производњи у дин.,

T_3 и T_3' — планирани и реализовани трошкови радне снаге и материјала, утрошених на помоћним радовима у дин.

Степен рашчлањавања основних трошкова на поједине елементе условљава степен тачности изведених закључака о кретању производних резултата.

Елементи вредности: t_{11} до t_{1n} , t'_{11} до t'_{1n} , t_{21} до t_{2n} , t'_{21} до t'_{2n} , ... названи су кореспондентним елементима.

Елементи трошкова разних основних група, који се узајамно условљавају, названи су условно кореспондентним трошковима (на пр. потрошња материјала зависи и од квалификације

радника, па су трошкови радне снаге и материјала одређеног радног места, условно кореспондентни трошкови).

При анализи ове типске комбинације мора се поћи од испитивања значења једнакости $Q_r = Q_{pl}$, с обзиром на чињеницу што се код свих добро организованих и руковођених предузећа, по правилу, испољава тенденција за количинским повећањем производње као последица:

- a) усавршавања технологије рада,
- b) усавршавања организациских поступака и
- c) тежње извршилаца и организатора производних процеса

да повећају своје зараде, будући да наградни систем, по правилу доводи у зависност висину зараде од производног учинка, односно од количине, квалитета и цене коштања производње.

Зато при испитивању једнакости $Q_r = Q_{pl}$ треба прво установити да ли је укупна количина производње планом ограничена. Битно је, да ограничење не резултира из расположивог капацитета и режима експлоатације. У случају планираног ограничења, једнакост $w_r = w_{pl}$ изражава нормалну појаву, нарочито код масовне и већ уходане производње на високом техничком и организациском ступњу.

Уколико то није случај мора се претпоставити да је стање $Q_r = Q_{pl}$ последица или уских грла у производњи, која могу имати технички или организациски карактер, или последица нереалног планирања. Анализа једнакости $w_r = w_{pl}$ омогућава да се утврди право стање ствари. Велико отступање између кореспондентних трошкова у оквиру једнакости $w_r = w_{pl}$ индицира нереално планирање или сасвим ниски ниво организације производње, док приближно подударане вредности ових трошкова указује на преоптерећеност производних капацитета (уколико обим производње није планом ограничен). Детаљнија анализа порекла разлике између кореспондентних трошкова T_1, T_2, T_3 и T'_1, T'_2, T'_3 и услова при којима се производња одвијала, омогућава да се изведу крајњи закључци о узроцима који су довели до оваквих резултата. Пошто се утврде узроци није тешко прецизирати техничко-организациске мере у циљу побољшања производних резултата.

Типска комбинација I/B/1 до I/B/8, у принципу је неповољнија са становишта рационалности производних резултата од претходне комбинације, пошто је: $w_r > w_{pl}$, а $Q_r = Q_{pl}$.

Према реченом о комбинацијама I/A/1 и I/A/2, може се претпоставити да су неповољности које проистичу из комбинација I/B/1 до I/B/8, добрим делом проузроковане дејством фактора организациског карактера, јер свако повећање цене коштања јединице производа индицира губитке временна потребног за вршење радних операција или нерационално искоришћавање средстава за производњу, као последицу недовољне синхронизације производних процеса и других слабости организациског карактера. При томе се техничка и организациска уска грла не искључују, него напротив условљавају.

Типска комбинација I/C/1 до I/C/8, у принципу претставља повољно стање пословања, пошто је: $w_r < w_{pl}$, под условом, разуме се, да је Q_r планом ограничено. Уколико то није случај, дефинитивни закључци могу се извести тек после детаљне анализе, која мора поћи од испитивања значења једнакости $Q_r = Q_{pl}$ и неједнакости $w_r < w_{pl}$.

Оваква реализација у сваком случају доводи у питање реалност нормирања основних трошкова.

Типска комбинација II/A/1 до II/A/2, у принципу индицира крупне ненормалности у пословању предузећа, јер неједнакост $Q_r > Q_{pl}$, а priori искључује једнакост $w_r = w_{pl}$. Нормално би било да је $w_r < w_{pl}$ као последица карактера производних трошкова, односно закона концентрације производње [4]. Аналитички поступак мора започети проверавањем величине Q_{pl} у односу на C_r , а затим наставити проверавањем норме трошкова. Нарочита пажња се мора обратити на квалитет крајњих производа, с обзиром на форсирање производње по количини.

Типска комбинација II/B/1 до II/B/8, претставља крајње неповољну слику о пословању предузећа, јер се неједнакости $Q_r > Q_{pl}$ и $w_r > w_{pl}$ узајамно искључују. Аналитички поступак сличан је претходном.

Типска комбинација III/C/1 до III/C/8, у принципу индицира рационално пословање, јер се неједнакости $Q_r > Q_{pl}$ и $w_r < w_{pl}$ узајамно условљавају, ако величине w_r и Q_r стоје у односу који проистиче из закона концентрације производње. Детаљнијом анализом основних трошкова долази се до закључака о стању пословања предузећа, при чему нарочиту пажњу треба обратити на квалитет производа који се, по правилу, погоршава са форсирањем производње по количини или цени коштања.

Типска комбинација III/A/1 до III/A/2, у начелу указује на крупне ненормалности у пословању предузећа. Нормално би било да са количинским опадањем производње порасте пуна цена коштања јединице производа. Неједнакост $Q_r < Q_{pl}$ значи да постоје уска грла техничког или организациског карактера или да је планирање нереално, па зато треба анализу започети испитивањем односа измеђи Q_{pl} и C_r и наставити је проверавањем норми трошкова.

Типска комбинација III/B/1 до III/B/8, и поред тога што изражава неповољност у кретању производних резултата, у извесном степену претставља нормалну појаву, јер се неједнакости $Q_r < Q_{pl}$ и $w_r > w_{pl}$ узајамно условљавају, тражећи да вредности Q_r и w_r стоје у одговарајућим односима. Аналитички поступак треба започети испитивањем односа између Q_{pl} и C_r , јер је врло вероватно да постоје уска грла техничког карактера.

Типска комбинација III/C/1 до III/C/8, у принципу изражава неповољно пословање. Неједнакост $Q_r < Q_{pl}$ и $w_r < w_{pl}$ искључују се из истих разлога из којих се искључују и неједнакости $Q_r > Q_{pl}$

и $w_r > w_{rpl}$, стога анализу треба првенствено усмерити на проверавање расположивих капацитета у вези са количином и технолошком структуром крајњих производа, а при постојећим условима рада.

Пошто се на тај начин утврди реална вредност за Q_{pl} , није тешко одредити реалну вредност за w_{pl} . Упоредивањем вредности Q_r са новом вредношћу Q_{pl} и вредности w_r са новом вредношћу w_{pl} , у свим наведеним случајевима, видеће се да један тип комбинације може прећи у други тип, а то значи да аналитички поступак омогућава да се утврди право стање ствари.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

5. МЕТОДОЛОШКИ ПОСТУПАК ПРИ ВРШЕЊУ АНАЛИЗА

Аналитички поступак приказан је на следећем примеру.

Комбинација I/A/1, односно I/A/2

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_r = w_{pl},$$

при чему може бити:

$$T_1' = T_1$$

$$1) \quad T_2' = T_2 \quad 2) \quad T_1' + T_2' + T_3' = T_1 + T_2 + T_3$$

$$T_3' = T_3$$

Чињеница што је $Q_r = Q_{pl}$, уколико Q_r није планом ограничено, указује на велику напетост извесних групних или појединачних капацитета. То отежава синхронизацију производних процеса, што има за последицу веће или мање осцилације групних и појединачних трошкова око планираних вредности. Практично се ова комбинација јавља као комбинација I/A/2.

Да би се дошло до закључка у погледу значења једнакости $Q_r = Q_{pl}$ уколико количина производње није планом ограничена, прво се приступа испитивању карактеристичних разлика између кореспондентних трошкова. Ова анализа омогућава утврђивање уских грла, ако постоје, па самим тим и техничко-организациских мера у циљу рационализације производних резултата. При овим испитивањима користе се и подаци о већ оствареним резултатима у ранијим временским периодима, као и подаци сродних предузећа, узимајући у обзир специфичне услове рада. Допунска испитивања повећавају тачност изведених закључака.

Комбинација I/A/1, односно I/A/2 може се очекивати код сасвим уходаних предузећа која су, осим тога, на високом техничком и организациском нивоу и код којих је обим производње планом ограничен.

При већим отступањима кореспондентних групних или појединачних трошкова, мора се поћи од претпоставке да су производни резултати нетачно приказани, било намерно било као последица обрачунских грешака. У сваком случају посреди је слаба организација предузећа.

Анализа разлика вредности кореспондентних и условно кореспондентних трошкова омогућава да се утврде узроци насталих ненормалности у производним резултатима.

Нека су t_{1s} и t'_{1s} планирани и реализовани кореспондентни трошкови који изражавају утрошак времена радника запослених на термичкој обради, којој се подвргава крајњи производ у процесу производње. Нека је при томе $t'_{1s} > t_{1s}$, односно $t'_{1s} = t_{1s} \left(1 + \frac{30}{100}\right)$.

Без обзира како је дошло до тога да је $t'_{1s} > t_{1s}$, ово је довољно да доведе у питање једнакост $w_r = w_{pl}$, која је могућа само ако се код једног или више других кореспондентних трошкова јави таква неједнакост, која, по величини, мора бити тачно толика да поништи последице неједнакости $t'_{1s} > t_{1s}$. Другим речима, опадање продуктивности рада радника запослених на термичкој обради треба да надокнади повећање продуктивности рада радника запослених на механичкој обради или неким другим радовима. Оваква је претпоставка неприхватљива, с обзиром на технолошку структуру крајњих производа, према којој су разне операције потребне за израду крајњих производа заступљене у строго одређеним сразмерама, као услов да се оствари планирани квалитет производње.

Према томе, у конкретном случају, или је немогуће да постоји једнакост $Q_r = Q_{pl}$ или је квалитет крајњих производа лошији од планираног (напр. 30% крајњих производа није прошло кроз термичку обраду или слично).

Констатоване неједнакости између кореспондентних трошкова групе T_1 и T'_1 могле су настати као последица од:

- 1) нереалног нормирања радне снаге,
- 2) слабог квалитета радне снаге,
- 3) рђавог стања радне способности оруђа, које онемогућава запосленим радницима да развију своју продуктивност,
- 4) недовољног интересовања радне снаге за резултате у производњи,
- 5) слабе организације снабдевања радних места потребним средствима за производњу (неблаговремена достава материјала, алата и сл.),
- 6) објективних сметњи које отежавају радној снази да развије могућу продуктивност (погоршавање радних услова, квар машина и сл.).

Констатоване неједнакости између кореспондентних трошкова групе T_2 и T'_2 могле су настати као последица од:

- 1) нереалног нормирања утрошка материјала,
- 2) слабог квалитета материјала или употребе скупљег материјала од планираног,
- 3) лошег квалитета радне снаге,
- 4) недовољног интересовања радне снаге за уштеду материјала,
- 5) рђаве манипулације материјалом и пребацивања штете на трошкове производње.

Констатоване неједнакости између кореспондентних трошкова групе T_3 и T_3' могле су настати као последица од:

- 1) слабе организације помоћних радова,
- 2) количинског смањења производње, без обзира на узроке који су дотле довели,
- 3) нереалног нормирања трошкова на помоћним радовима,
- 4) нереалног одређивања висине амортизациских и уопште калкулативних отписа,
- 5) грешке у контирању трошкова, нарочито када се радници запослени у помоћној производњи користе на пословима основне производње,
- 6) утицаја фактора групе C , што изазива повремено повећавање обима помоћних радова и
- 7) ненормалног абања оруђа за рад, као последица нестручног руковања.

Констатоване разлике између условно кореспондентних трошкова служе као документација при извођењу закључака у току анализе. Тако, на пример, ако се претпостави да је неједнакост последица слабог квалитета радне снаге запослене на термичкој обради, онда би требало очекивати да је и $t'_{23} > t_{23}$, јер се слаб квалитет радне снаге, по правилу, одражава и у повећаној потрошњи материјала. Према томе, ако је $t'_{23} \leq t_{23}$, онда се узрок неједнакости $t'_{13} > t_{13}$ мора тражити на другој страни. То значи уствари да се ради утврђивања стварног узрока неједнакости $t'_{13} > t_{13}$ морају анализирати остали фактори за које се претпоставља да су могли утицати на стварање ове неједнакости. Ако се у конкретном случају утврди да су норме радне снаге реалне, да је квалитет радне снаге добар, да су оруђа за рад исправна и да су радни услови непромењени у односу на планиране, онда се мора закључити да је неједнакост $t'_{13} > t_{13}$ настала као последица недовољног интересовања радне снаге за производне резултате. Овај закључак биће тачан само ако се, анализом наградног система, утврди његова недовољна стимулативност за раднике запослене на термичкој обради или уопште, према томе да ли се сличне неједнакости јављају код свих или само код појединих послова.

Јасно је да се у овом случају коефицијент којим се изражава дејство фактора „стимулативност наградног система“, може цифарно само приближно одредити, док се коефицијенти који изражавају дејство неких других фактора (углавном из групе A), могу израчунати са довољном тачношћу. Практично се у највећем броју случајева, дејство производних фактора одређује експерименталним методама или се користе подаци добивени масовним опажањима (статистиком).

Према изложеном, ток аналитичког поступка био би следећи:

1) утврдити тип комбинације у којој се јављају величине $Q_r, Q_{pl}, w_r, w_{pl}, T_1', T_2', T_3', T_1, T_2, T_3$, ради стварања опште слике о пословању предузећа,

2) испитати значење и вероватност односа Q_r и Q_{pl} , односно w_r и w_{pl} , ради утврђивања крупнијих ненормалности насталих у пословању предузећа у посматраном временском периоду,

3) упоредити добивене резултате са реализованим резултатима у ранијим временским периодима или са резултатима сродних предузећа, да би се утврдила природа ненормалности, односно да ли су оне последица недостатака техничког или организациског карактера,

4) упоредити разлику између кореспондентних групних и појединачних трошкова ради правилног усмеравања даљег тока анализе,

5) анализирати ове разлике ради извлачења појединачних закључака и одабирања производних фактора који су могли утицати на стварање ових разлика. При томе се користе зависности које постоје између кореспондентних и условно кореспондентних трошкова,

6) извући крајње закључке и оценити пословање предузећа у посматраном временском периоду,

7) прецизирати утицаје селекционираних фактора на остварене резултате, узимајући у обзир услове при којима су се манифестовали,

8) утврдити вредности коефицијената који изражавају дејство појединих фактора и

9) прецизирати техничко-организациске мере у циљу санације пословања предузећа.

Аналитички поступак се сматра успешним само кад се, на основу изведених закључака, могу навести све мере које треба предузети и које недвосмислено доказују своју оправданост тиме што омогућавају цифарно прецизирање будућих производних резултата.

При проучавању нових комбинација детаљније ће бити обухваћени само они елементи о којима досад није било речи.

6. ТРЕТИРАЊЕ ТИПСКИХ КОМБИНАЦИЈА И КАРАКТЕРИСТИЧНИХ СЛУЧАЈЕВА

6:1 КОМБИНАЦИЈЕ I/B/1 ДО I/B/8

Комбинација I/B/1

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' > T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Из структуре реализованих трошкова се види да је неједнакост $w_r > w_{pl}$ последица опадања продуктивности рада радника запослених у директној производњи.

Чињеница што је само $T_1' > T_1$, док су други основни трошкови остали у планираним границама, баца тежиште анализе на испитивање услова при којима су се одвијали производни процеси. То што је $Q_r = Q_{pl}$, уколико једнакост није условљена самим планом, усмерава анализу на испитивање уских грла, која могу постојати у производњи а која, с обзиром на отежану синхронизацију производних процеса имају, по правилу, за последицу стварање неједнакости $T_1' > T_1$, односно опадање продуктивности рада.

При истраживању уских грла полази се од рашчлањене структуре трошкова групе T_1' и T_1 , односно највећих констатованих разлика између кореспондентних трошкова:

$$t'_{11}, t'_{12}, t'_{13}, \dots, t'_{1n} \text{ и } t_{11}, t_{12}, t_{13}, \dots, t_{1n}$$

Успех анализе огледа се у прецизирању мера техничко-организациског карактера које омогућавају нормално пословање, односно претварање једнакости $Q_r = Q_{pl}$ у неједнакост $Q_r > Q_{pl}$ и неједнакости $w_r > w_{pl}$ у неједнакост $w_r < w_{pl}$. Чињеница што су T_2' и T_3' остали у нормираним границама претставља нормалну појаву и индицира реалност нормирања трошкова.

Комбинација I/B/2

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' = T_1$$

$$T_2' > T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Оваква структура баца тежиште анализе на испитивање:

- 1) квалитета и цене материјала,
- 2) квалитета радне снаге,
- 3) квалитета крајњих производа и
- 4) поступка око манипулације материјалом.

Једнакост $Q_r = Q_{pl}$, уколико производња није количински ограничена, индицира постојање уских грла техничког или организациског карактера. Стога прво треба испитати значење једнакости $Q_r = Q_{pl}$.

Како су се повећали само трошкови за материјал, то се закључује да је употребљаван скупљи или лошији материјал од предвиђеног. Овај закључак се проверава упоређивањем учешћа материјала у ранијим временским периодима или у сродним предузећима.

Комбинација I/B/3

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' = T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' > T_3.$$

Веће разлике између планираних и стварних трошкова групе T_3 премештају тежиште анализе на испитивање организације помоћних радова који условљавају основну производњу и који нису непосредно од ње зависни.

Чињеница што су трошкови групе T_1 и T_2 остали у планираним границама, омогућава лако издвајање фактора, који су могли условити овакве последице, од којих су најкарактеристичнији следећи:

- 1) нереално нормирање помоћних радова,
- 2) нереално одређивање висине калкулативних отписа,
- 3) обрачунске грешке, као последица неправилног контирања трошкова и
- 4) ненормално абање оруђа за рад и кварови услед нестручног руковања.

Пре доношења дефинитивних закључака мора се испитати значај једнакости $Q_r = Q_{pl}$.

Комбинација I/B/4

при чему је:

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

$$T_1' = T_1$$

$$T_2' > T_2$$

$$T_3' > T_3.$$

Узимајући у обзир све што је речено о изложеним комбинацијама овога типа, наглашава се да је карактеристична једнакост $T_1' = T_1$. Способност радне снаге да испуни временске норме — уколико се утврди да је квалитет њеног рада добар — баца тежиште анализе на испитивање организације помоћних радова, квалитета материјала, квалитета крајњег производа и на проверавање стимулативности наградног система. Уколико је разлика између T_3' и T_3 велика, долази у питање правилност амортизациских отписа и контирање осталих трошкова ове групе.

Комбинација I/B/5

при чему је:

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

$$T_1' > T_1$$

$$T_2' > T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Пораст трошкова из групе радна снага и материјал баца тежиште анализе на испитивање квалитета радне снаге и услова при којима се одвијала производња, разуме се, уколико су норме реално одмерене.

С обзиром на $Q_r = Q_{pl}$ поставља се питање пренапрегнутости компонентних капацитета, нарочито ако производња није ограничена по количини.

Чињеница што су само трошкови групе T_3 остали у планираним границама претставља нормалну појаву с обзиром на однос $Q_r = Q_{pl}$. Овај закључак долази у питање ако се утврди да су односи $T_1' > T_1$ и $T_2' > T_2$ последица недовољних квалификација радне снаге, кад треба очекивати ненормална абања и кварове на оруђима за рад, односно повећање трошкова групе T_3 .

У том случају једнакост $T_3' = T_3$ може индицирати неправилности у функционисању рачуновођствене службе (неправилно отписивање основних средстава).

Комбинација I/B/6

при чему је:

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

$$T_1' > T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' > T_3.$$

Пораст трошкова групе T_1 и T_3 указује на опадање продуктивности рада у директној производњи и на помоћним пословима.

Тежиште анализе треба пренети на испитивање квалитета радне снаге и услове рада. Уколико није у питању пренапрегнутост компонентних капацитета, узрок може бити слаба стимулативност наградног система, односно недовољна заинтересованост радника за производне резултате. То што су само трошкови групе T_2 остали у планираним границама, није нарочито карактеристично, сем што се у извесном степену елиминише фактор „слаб квалитет радне снаге“.

Комбинација I/B/7

при чему је:

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

$$T_1' > T_1$$

$$T_2' > T_2$$

$$T_3' > T_3.$$

Опадање крајњег производног учинка наступило је овде као последица пораста трошкова свих група.

Без обзира на факторе, који су изазвали опадање производног учинка, овакав резултат показује слабу организацију предузећа.

Ради правилног усмеравања аналитичког поступка, прво треба утврдити да ли повећање свих трошкова подлежи одређеној или приближно одређеној сразмери, при чему би се могло претпоставити да је по среди нереално нормирање трошкова, настало линеарним снижавањем свих трошкова или усвајањем норми неког од сродних предузећа, независно од услова функционисања. У таквом случају прво се морају исправити норме за трошкове, а потом одредити стварна вредност за w_{pl} , што може довести до неке друге комбинације, према којој онда треба прилагодити аналитички поступак.

Уколико се не буде констатовало постојање линеарне сразмерности у повишењу свих трошкова, мора се испитати значење једнакости $Q_r = Q_{pl}$ и неједнакости $w_r > w_{pl}$, на начин који је већ објашњен.

Комбинација I/B/8

при чему је:

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

$$T_1' + T_2' + T_3' > T_1 + T_2 + T_3.$$

Ова комбинација практично је најчешћа од свих комбинација типа I/B, тако да се комбинације I/B/1 до I/B/7 могу сматрати специјалним случајевима комбинације I/B/8.

Аналитички поступак претставља, према томе, анализу третираних случајева, а његово усмеравање зависи од поткомбинација, које задовољавају неједнакост:

$$T_1' + T_2' + T_3' > T_1 + T_2 + T_3.$$

Карактеристичне могуће поткомбинације су:

- | | | |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1) $T_1' = T_1$ | 2) $T_1' < T_1$ | 3) $T_1' > T_1$ |
| $T_2' < T_2$ | $T_2' > T_2$ | $T_2' < T_2$ |
| $T_3' > T_3$ | $T_3' > T_3$ | $T_3' > T_3$ |
| 4) $T_1' > T_1$ | 5) $T_1' < T_1$ | 6) $T_1' > T_1$ |
| $T_2' < T_2$ | $T_2' > T_2$ | $T_2' = T_2$ |
| $T_3' < T_3$ | $T_3' < T_3$ | $T_3' < T_3$ итд. |

У сваком конкретном случају треба поћи од испитивања значења једнакости $Q_r = Q_{pl}$, неједнакости $w_r > w_{pl}$ и услова при којима су оне настале.

Веће отступање између кореспондентних планираних и реализованих трошкова, индицира у сваком случају недостатке у организацији рада или планирању. Аналитички поступак треба започети од трошкова код којих се констатују највеће разлике.

6.2 КОМБИНАЦИЈЕ I/C/I ДО I/C/8

Комбинација I/C/I

$$Q_r = Q_{pl}; w_r < w_{pl},$$

при чему је:

$$\begin{aligned} T_1' &= T_1 \\ T_2' &< T_2 \\ T_3' &< T_3. \end{aligned}$$

Оваква слика изражава побољшање производног учинка, под условом да је $Q_r = Q_{pl}$ ограничено планом.

Чињеница што је $T_1' = T_1$ наводи на претпоставку да су пре-напрегнута производни капацитети, или да радници нису заинтересовани за продуктивност рада, нарочито ако наградни систем повољно стимулира уштеду материјала. (Случај кад је у вредности јединице производа знатно више заступљен материјал од радне снаге или кад је у питању висококвалитетна производња).

Однос $T_2' < T_2$ усмерава анализу на проверавање квалитета и цене материјала и квалитета крајњег производа, док израз $T_3' < T_3$ налаже проверавање организације помоћних радова и рачуновођственог пословања, пошто ова неједнакост може значити

и нерационално искоришћавање основних производних средстава (неправилан отпис).

До ближег усмеравања аналитичког поступка долази се испитивањем карактеристичних разлика између кореспондентних и условно кореспондентних трошкова.

Комбинација I/C/2

при чему је:

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$$

$$T_1' < T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' < T_3.$$

Чињеница што је $T_1' < T_1$ смањује вероватноћу да су производни капацитети пренапрегнути, па тежиште анализе треба бацити на испитивање значаја једнакости $Q_r = Q_{pl}$, ако производња по количини није ограничена. Исто тако мора се проверити квалитет крајњег производа.

Однос $T_3' < T_3$ претставља ненормалну појаву, ако је разлика између T_3' и T_3 последица опадања амортизациских трошкова, јер је $Q_r = Q_{pl}$. У сваком случају треба испитати пословање рачуновођствене службе и организацију помоћних радова.

Комбинација I/C/3

при чему је:

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$$

$$T_1' < T_1$$

$$T_2' < T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Ако су норме за радну снагу правилно одмерене, онда једнакост $Q_r = Q_{pl}$ претставља ненормалну појаву, уколико производња није количински ограничена, однос $T_1 < T_1$ искључује претпоставку о пренапрегнутости производних капацитета и захтева проверавање квалитета крајњег производа.

Однос $T_2' < T_2$ доводи у питање реалност нормирања материјала и захтева проверавање квалитета крајњег производа, с обзиром на могућност уграђивања јевтинијег материјала.

Однос $T_3' = T_3$ претставља нормалну појаву јер је $Q_r = Q_{pl}$.

Комбинација I/C/4

при чему је:

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$$

$$T_1' < T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Смањивање потребног времена за извршење радних операција указује на нереално планирање радне снаге, нарочито с обзиром на једнакост $Q_r = Q_{pl}$, $T_2' = T_2$ и $T_3' = T_3$. Долази у обзир и усавршавање технолошких процеса или побољшање услова рада, али само у случају ако је производња ограничена по количини, јер би у том случају морало да буде $Q_r > Q_{pl}$. Према томе, тежиште анализе прелази на испитивање значења једнакости $Q_r = Q_{pl}$, реалности радних норми у директној производњи, промене у условима рада и на проверавање квалитета крајњег производа.

Комбинација I/C/5

при чему је: $Q_r = Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$

$$T_1' = T_1,$$

$$T_2' < T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Чињеница што је $T_2' < T_2$ док су други трошкови остали у планираним границама, баца тежиште анализе на проверавање норми материјала, квалитета и цене материјала, квалитета крајњих производа и стимулативности наградног система. Однос $T_1' = T_1$ може индицирати пренапрегнутост производних капацитета.

Комбинација I/C/6

при чему је: $Q_r = Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$

$$T_1' = T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' < T_3.$$

То што се смањују само трошкови групе T_3 , баца тежиште анализе на испитивање организације помоћних радова и проверавање пословања рачуновођствене службе. Ако се после ових испитивања дође до другојачије слике о учињеним трошковима, аналитички поступак треба усмерити према конкретном случају. Уопште узев опадање трошкова групе T_3 , без количинског повећавања производње, претставља ненормалну појаву коју треба објаснити. Махом је у питању нереалан прорачун калкулативних отписа или нетачно контирање радова.

Комбинација I/C/7

при чему је: $Q_r = Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$

$$T_1' < T_1$$

$$T_2' < T_2$$

$$T_3' < T_3.$$

Овакви односи у трошковима изражавају повећање производног учинка, као последицу опадања трошкова свих група.

Прво што овде треба испитати јесте да ли постоји одређена сразмерност у снижавању свих трошкова (групних и појединачних). Уколико се она утврди, вероватно је да су норме за трошкове правилно одмерене, па онда линеарно увећане са намером да се пословање предузећа прикаже ефикаснијим него што је уствари. Осим тога, оваквом радњом се, на недопуштен начин повећава стимулативност наградног система.

Нарочито је важно што овакво кретање трошкова искључује једнакост $Q_r = Q_{pl}$, уколико производња није строго ограничено по количини.

Нарочиту пажњу треба обратити на квалитет крајњег производа.

Комбинација I/C/8

$$Q_r = Q_{pl}; w_r < w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' + T_2' + T_3' < T_1 + T_2 + T_3.$$

Ова комбинација је практично најчешћа од свих комбинација овога типа, па се случајеви I/C/1 до I/C/7 могу сматрати као особени случајеви ове комбинације.

Аналитички поступак је, према томе, садржан у већ изложеним комбинацијама, нарочито с обзиром на могућност прелажења једне комбинације у другу.

Могуће поткомбинације за трошкове, које задовољавају неједнакости $T_1' + T_2' + T_3' < T_1 + T_2 + T_3$, дате су при третирању комбинација I/B/8, па се на њима не треба задржавати.

6-3 КОМБИНАЦИЈА II/A/1 И II/A/2

$$Q_r > Q_{pl}; w_r = w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' = T_1$$

$$1) T_2' = T_2$$

$$2) T_1' + T_2' + T_3' = T_1 + T_2 + T_3.$$

$$T_3' = T_3,$$

С обзиром на природу производних трошкова, неједначина $Q_r > Q_{pl}$, а priori искључује једначину $w_r = w_{pl}$. Зато обе ове реализације треба сматрати неповољним у смислу економичности пословања предузећа и поред тога што је $Q_r > Q_{pl}$, а $w_r = w_{pl}$.

Како је комбинација II/A/1 специјалан случај комбинације II/A/2 (практично најчешћа), то их треба третирати на исти начин.

Кад је $Q_r > Q_{pl}$, а квалитет производа задовољава, намеће се закључак да производни капацитети нису пренапрегнути и да,

према томе, у техничком погледу постоје услови за рационално пословање предузећа.

Међутим, то што је под овим условима $w_r = w_{pl}$, а не $w_r < w_{pl}$ преноси тежиште анализе на испитивање оних фактора који директно утичу на пуну цену коштања јединице производа. Ти фактори су претежно административно-организациског карактера, па је потребно израчунати реалну вредност за w_{pl} , претпостављајући да се пословање предузећа нормално одвијало. На тај начин долази се до стварних односа између трошкова $T_1', T_1, T_2', T_2, T_3', T_3$. (Вредност w_{pl} израчунава се из криве $w = f(Q)$).

Испитивање карактеристичних разлика кореспондентних трошкова омогућава даље правилно усмеравање аналитичког поступка.

Највероватније су у питању следећи фактори: нереалност планирања, недостаци наградног система и неправилности у пословању рачуновођствене службе, односно нереално приказивање остварених резултата.

6.4 КОМБИНАЦИЈЕ II/B/1 ДО II/B/8

Комбинација II/B/1

$$Q_r > Q_{pl}; w_r > w_{pl};$$

при чему је:

$$T_1' > T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Крупна ненормалност при оваквом стању трошкова јесте неједнакост $w_r > w_{pl}$, јер би нормално било да је $w_r < w_{pl}$, а с обзиром да је $Q_r > Q_{pl}$.

Зато треба, пре свега, одредити реалну вредност за w_{pl} претпостављајући да се пословање нормално одвијало.

То што је $T_1' > T_1$, док су други трошкови остали у нормалним границама, наводи на претпоставку, да узроке треба тражити у факторима организациског карактера, јер је у питању опадање продуктивности рада, радника запослених на помоћним радовима, с обзиром што је $T_3' = T_3$, а не $T_3' < T_3$, што би било нормално.

Највероватније долазе у обзир за испитивање следећи фактори: погоршање услова рада, недовољно залагање радне снаге, нереално нормирање, недовољна синхронизација продужних процеса итд. Упоредивање кореспондентних трошкова омогућава правилно усмеравање даљег тока аналитичког поступка.

Комбинација II/B/2

$$Q_r > Q_{pl}; w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$\begin{aligned} T_1' &= T_1 \\ T_2' &> T_2 \\ T_3' &= T_3. \end{aligned}$$

Као у претходном случају и овде треба одредити реалну вредност за w_{pl} , претпостављајући да је $Q_r = Q_{pl}$. Даљи поступак је сличан претходном. Пошто је само $T_2' > T_2$, највероватније долазе у обзир за испитивање следећи фактори: нереалност нормирања, слаб квалитет или употреба скупљег материјала, лоша манипулација материјалом и недовољна стимулативност наградног система у погледу уштеде материјала.

Комбинације II/B/3

при чему је:

$$\begin{aligned} Q_r &> Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl}, \\ T_1' &= T_1 \\ T_2' &= T_2 \\ T_3' &> T_3. \end{aligned}$$

Највећу ненормалност при оваквој реализацији претставља однос $T_3' > T_3$, који би, с обзиром на природу ових трошкова морао бити $T_3' < T_3$ (трошкови ове групе су обрнуто сразмерни обиму производње [3]).

Чињеница што је само $T_3' > T_3$ баца тежиште анализе на испитивање организације помоћних радова и на испитивање пословања рачуновођствене службе (погрешно контирање радова, неправилно одмеравање калкулативних отписа и слично), особито ако су разлике између T_3' , T_3 и Q_r , Q_{pl} велике.

Комбинација II/B/4

при чему је:

$$\begin{aligned} Q_r &> Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl}, \\ T_1' &= T_1 \\ T_2' &> T_2 \\ T_3' &> T_3. \end{aligned}$$

По одређивању реалне вредности за w_{pl} , констатоване разлике између кореспондентних трошкова омогућавају правилно усмеравање аналитичког поступка. Претпоставка о пренапрегнутости компонентних капацитета је мало вероватна ($T_1' = T_1$). Највећу ненормалност претставља неједнакост $T_3' > T_3$, с обзиром на $Q_r > Q_{pl}$. Долази још и питање квалитета и цена материјала.

Комбинација II/B/5

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' > T_1$$

$$T_2' > T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Ова комбинација претставља варијанту случаја II/B/4, с том разликом што су трошкови из групе T_3 остали у планираним границама. Ова чињеница је нарочито карактеристична, с обзиром на природу ових трошкова. Према томе, слабији производни резултати последица су недостатака организациског карактера, а нарочито у рачуновођственој служби. Аналитички поступак сличан је претходном.

Комбинација II/B/6

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' > T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' > T_3.$$

Чињеница што су само трошкови из групе T_2 остали у планираним границама, сведочи о опадању продуктивности радника запослених како у директној, тако и у помоћној производњи.

Узроци ове појаве могу бити нереално планирање радних норми, погоршање услова рада, погоршање квалитета радне снаге, пренапрегнутост производних капацитета или недовољна стимулативност наградног система. У сваком случају овакви резултати сведоче о слабој организацији рада и бацању тежишта на количинско премашивање производних задатака, без обзира на економичност пословања.

Комбинација II/B/7

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' > T_1$$

$$T_2' > T_2$$

$$T_3' > T_3.$$

Пошто су се повећали трошкови свих основних група, то се мора претпоставити да је планирање нереално, нарочито ако постоји одређена сразмерност у повећању ових трошкова. Највероватније долази у обзир неосновано линеарно снижавање свих трошкова.

Уколико не постоји сразмера у повећању основних трошкова, овакав случај указује на крајњу неорганизованост предузећа и

захтева обимну ревизију целокупног пословања (начин планирања, систем руковођења, услови рада итд.) Нарочита пажња се мора обратити на квалитет крајњег производа.

Комбинација II/B/8

при чему је:

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

$$T_1' + T_2' + T_3' > T_1 + T_2 + T_3.$$

Од свих комбинација типа II/B, ова је практично најчешћа. Могуће поткомбинације наведене су при третирању случаја I/B/8.

Карактеристичне неједнакости $Q_r > Q_{pl}$ и $w_r > w_{pl}$ служе као основа за правилно усмеравање аналитичког поступка, који претстаља комбинацију претходних случајева. Анализу треба започети од трошкова код којих су констатована највећа отступања од планираних.

6.5 КОМБИНАЦИЈЕ III/C/1 ДО III/C/8

Комбинација III/C/1

при чему је:

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$$

$$T_1' = T_1$$

$$T_2' < T_2$$

$$T_3' < T_3.$$

У принципу оваква реализација даје повољну слику о пословању предузећа, под условом да квалитет производа задовољава и настаје као последица повећања обима производње и добро организованог пословања.

Чињеница што је $T_1' = T_1$, док су остали трошкови мањи од планираних, наводи на претпоставку да је достигнута гранична вредност у искоришћавању капацитета и да је даља рационализација производње условљена ојачавањем уских грла, која имају претежно технички карактер.

У сваком случају, аналитички поступак треба започети испитивањем односа Q_r и w_r , што омогућава да се даљи ток анализе правилно усмери. Нарочита пажња мора се обратити на квалитет крајњег производа, с обзиром на односе $Q_r > Q_{pl}$ и $T_2' < T_2$.

Комбинација III/C/2

при чему је:

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$$

$$T_1' < T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' < T_3.$$

Ова комбинација претставља једну варијанту претходне. То што је само $T_2' = T_2$ баца тежиште анализе на испитивање реалности норми материјала и радне снаге, квалитета материјала, квалитета крајњег производа и стимулативности наградног система у погледу уштеде материјала.

Комбинација II/C/3

при чему је:

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$$

$$T_1' < T_1$$

$$T_2' < T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Како је само $T_3' = T_3$, док су остали трошкови испод нормираних, посреди је крупна ненормалност, јер са повећавањем обима производње првенствено треба очекивати опадање трошкова групе T_3 .

Тежиште треба бацити на проверавање организације помоћних радова, начина искоришћавања оруђа и радне снаге и на пословање рачуновођствене службе, утолико пре што неправилно контирање трошкова групе T_3 условљава недопуштено стимулирање награде за рад радника запослених у директној производњи.

Комбинација II/C/4

при чему је:

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$$

$$T_1' < T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Чињеница што је $T_1' < T_1$ док су други трошкови остали у нормалним границама наводи на претпоставку о нереалности нормирање радне снаге и трошкова групе T_3 , да би се на вештачки начин приказало повећање продуктивности рада односно повећала зарада радника запослених у директној производњи. Исто тако, оваква реализација може индигирати опадање квалитета производа као последицу количинског форсирања производње. Највећу ненормалност претставља однос $T_3' = T_3$, који би, с обзиром на $Q_r > Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl}$, морао бити $T_3' < T_3$.

Комбинација II/C/5

при чему је:

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$$

$$T_1' = T_1$$

$$T_2' < T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Поступак је сличан претходном, с тим што неједнакост $T_2' < T_2$ индицира или неречно нормирање материјала или употребу материјала лошијег квалитета, па самим тим и лошији квалитет крајњег производа. Највећу ненормалност, међутим, претставља однос $T_3' = T_3$, који би морао бити $T_3' < T_3$.

Комбинација II/C/6

при чему је:

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$$

$$T_1' = T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' < T_3.$$

При свакој концентрацији производње треба очекивати највеће опадање код трошкова из групе T_3 , с обзиром на природу самих трошкова. Међутим, чињеница што су трошкови група T_1 и T_2 остали у планираним границама претставља извесну ненормалност у стању производних резултата, јер треба очекивати извесно опадање и код ових трошкова. Према томе, кад је $w_r < w_{pl}$ последица опадања само трошкова групе T_3 овакав резултат указује на нерационално искоришћавање радне снаге и материјала, као последицу количинског форсирања производње. Анализом кореспондентних трошкова група T_1 , T_2 и T_3 , а по проверавању односа између Q_r и w_r , омогућава се, правилно усмеравање даљег аналитичког поступка.

Комбинација II/C/7

при чему је:

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$$

$$T_1' < T_1$$

$$T_2' < T_2$$

$$T_3' < T_3.$$

Овакво стање треба очекивати код свих уходаних предузећа, која смишљено проширују обим своје делатности. Ако у опадању трошкова T_1' , T_2' и T_3' постоји сразмера, која одговара количинском порасту производње и ако је квалитет производа на висини, може се закључити да је предузеће добро организовано и руковођено.

Комбинација II/C/8

при чему је:

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_r < w_{pl},$$

$$T_1' + T_2' + T_3' < T_1 + T_2 + T_3.$$

Ова комбинација претставља ону варијанту претходног случаја при којој не постоји одређена сразмерност у опадању тро-

шкова групе T_1' , T_2' и T_3' . Тежиште анализе треба усмерити на испитивање постојећих ненормалности. Аналитички поступак претставља комбинацију поступака изложених код случајева II/C и започиње од трошкова код којих су констатована највећа отступања од планираних.

6.6 КОМБИНАЦИЈЕ III/A/1 И III/A/2

Комбинација III/A/1

$$Q_r < Q_{pl}; \quad w_r = w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' = T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Без обзира како је настало количинско опадање производње, треба очекивати повећање пуне цене коштања јединице производа. При томе, мора постојати одређена сразмера у порасту трошкова T_1' , T_2' и T_3' . Зато у овом случају једнакост $w_r = w_{pl}$ индицира постојање ненормалности које су се одиграле у пословању предузећа у посматраном временском периоду.

Чињеница што су трошкови T_1' , T_2' и T_3' остали у планираним границама наводи на претпоставку да је планирање трошкова нереално и са намером да се пословање предузећа прикаже повољнијим него што је уствари.

Узрок за количинско подбацивање треба тражити у уским грлима која могу имати технички или организациски карактер. При анализи треба поћи од испитивања односа између Q_r и w_r и од карактеристичних разлика кореспондентних трошкова.

Комбинација III/A/2

$$Q_r < Q_{pl}; \quad w_r = w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' + T_2' + T_3' = T_1 + T_2 + T_3.$$

Разне комбинације трошкова, које задовољавају једнакост $T_1' + T_2' + T_3' = T_1 + T_2 + T_3$ треба сматрати специјалним случајевима комбинације III/A/1, па их тако и третирати.

6.7 КОМБИНАЦИЈЕ III/B/1 ДО III/B/8

Комбинација III/B/1

$$Q_r < Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' > T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' = T_3$$

Неједнакости $Q_r < Q_{pl}$ и $w_r > w_{pl}$ међусобно се условљавају. Аналитички поступак треба усмерити ка утврђивању узрока количинског опадања производње и односа који постоје између Q_r и w_r . Чињеница што је $T_1' > T_1$ док су остали трошкови у планираним границама, наводи на претпоставку о постојању уских грла техничког и организациског карактера. Фактори чија дејства треба првенствено испитати при оваквој организацији јесу ови:

- 1) однос између појединих капацитета и задатака по количини и асортиману,
- 2) поступак око синхронизације производних процеса,
- 3) квалификација радне снаге и стимулативност наградног система,
- 4) стање оруђа за рад и
- 5) настале промене у условима рада.

Исто тако однос $T_3' = T_3$ претставља ненормалну појаву, с обзиром на $Q_r < Q_{pl}$, јер би нормално било да је $T_3' > T_3$. Долази у питање пословање рачуновођствене службе и организација помоћних радова.

Комбинација III/B/2

$$Q_r < Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' = T_1$$

$$T_2' > T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Овај случај се утолико разликује од претходног што тежиште анализе треба бацити на испитивање квалитета и цене материјала, квалитета крајњег производа и исправности манипулације са материјалом.

Комбинација III/B/3

$$Q_r < Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' = T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' > T_3.$$

Без обзира како је дошло до количинског опадања производње, нормална је појава да трошкови у групи T_3' највише порасту. Међутим, треба очекивати и извесно повећање трошкова у групи T_1' и T_2' .

То што су трошкови групе T_1' и T_2' остали у планираним границама наводи на претпоставку о нереалном контрирању, са намером да се неуспех у пословању предузећа не одрази непо-

вољно на зараду радника. Према томе однос $T_3' > T_3$ претставља нормалну појаву, уколико постоји одређена сразмера између величина Q_r и T_3' . Аналитички поступак треба отпочети проверавањем обрачунских докумената и значења неједнакости Q_r и Q_{pl} .

Комбинација III/B/4

$$Q_r < Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' = T_1$$

$$T_2' > T_2$$

$$T_3' > T_3.$$

То што су трошкови групе T_1' остали у нормираним границама доводи у питање реалност радних норми, а исто тако показује да количинско опадање производње није последица пре-напрегнутости производних капацитета, већ да су у питању фактори организациског карактера.

Комбинација III/B/5

$$Q_r < Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' > T_1$$

$$T_2' > T_2$$

$$T_3' = T_3.$$

Једнакост $T_3' = T_3$ претставља највећу ненормалност у овом случају, јер при количинском опадању производње треба очекивати да највише порасту трошкови групе T_3' .

Неједнакости $T_1' > T_1$ и $T_2' > T_2$ су нормалне појаве уколико су порасте трошкова група T_1' и T_2' сразмерни са количинским опадањем производње. Према томе, анализу треба усмерити ка испитивању узрока неједнакости $Q_r < Q_{pl}$, организације помоћних радова, стимулативности наградног система и пословања рачуновођствене службе.

Комбинација III/B/6

$$Q_r < Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

при чему је:

$$T_1' > T_1$$

$$T_2' = T_2$$

$$T_3' > T_3.$$

Овакво стање је варијанта комбинације III/B/4, па га тако треба ценити. Чињеница што су трошкови групе T_2' остали у планираним границама доводи у питање реалност норми за материјал.

Комбинација III/B/7

при чему је:

$$Q_r < Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

$$T_1' > T_1$$

$$T_2' > T_2$$

$$T_3' > T_3.$$

Овај случај претставља варијанту случаја II/B/7.

И поред тога што даје неповољну слику о кретању производних резултата, оваква реализација претставља нормалну појаву, уколико постоји одређена сразмера у порасту трошкова из групе T_1' , T_2' и T_3' . Реална сразмера ових трошкова добива се из линије $w = f(Q)$ [6].

Редослед испитивања је следећи:

- 1) Проверавање односа између Q_r и w_r ,
- 2) проверавање односа између расположивих капацитета и производних задатака, узимајући у обзир количине и технолошку структуру крајњих производа,
- 3) утврђивање уских грла проверавањем постојећих пропорција између компонентних капацитета, узимајући у обзир организационе поступке и услове експлоатације.

Комбинација III/B/8

при чему је:

$$Q_r < Q_{pl}; \quad w_r > w_{pl},$$

$$T_1' + T_2' + T_3' > T_1 + T_2 + T_3.$$

Између свих комбинација типа III/B, ова је обично најчешћа. Могуће поткомбинације садржане су у случају I/B/8.

Аналитички поступак претставља комбинацију претходних, према томе у каквим су односима величине Q_r и w_r , односно $T_1' T_1$, $T_2' T_2$ и $T_3' T_3$.

6·8 КОМБИНАЦИЈА III/C/1 ДО III/C/8

$Q_r < Q_{pl}$; $w_r < w_{pl}$, а трошкови из групе T_1' , T_2' и T_3' могу се јављати у познатим комбинацијама.

Неједнакости $Q_r < Q_{pl}$ и $w_r < w_{pl}$, искључују се из истих разлога као и неједнакости $Q_r > Q_{pl}$ и $w_r > w_{pl}$. Према томе, све ове комбинације указују на слабо пословање предузећа као последицу лоше организације и лошег руковођења. Поступак треба започети испитивањем односа Q_r и w_r , односно изучавањем реалних вредности за Q_{pl} и w_{pl} . Кад се упореди вредност Q_r са новом вредношћу Q_{pl} и вредност w_r са одговарајућом вредношћу w_{pl} , добиће се нове комбинације које су већ третиране или које претстављају само комбинације третираних случајева.

7. СМИСАО МОДИФИКАЦИЈЕ ИЗЛОЖЕНОГ АНАЛИТИЧКОГ ПРОБЛЕМА

Одвијање производних процеса у свакој производњи подложно је већим или мањим поремећајима, услед променљивог дејства разних фактора на ток производних процеса.

Ненормалности које се јављају у одвијању производних процеса, утолико су мање уколико је организација пословања на вишем нивоу, а руковођење ефикасније. Зато је за успешно руковођење производним токовима нужно непрекидно познавање производне ситуације на сваком радном месту, у сваком одељењу производње и производном комплексу као целини.

Под производном ситуацијом подразумева се стање у одвијању производних процеса у посматраном временском периоду, које карактеришу следећи елементи:

- 1) количинско кретање производње по радним местима и по групама радних места,
- 2) квалитет међупроизвода и крајњег производа,
- 3) склад између компонентних процеса и
- 4) промене у условима експлоатације.

Без довољног познавања производне ситуације у своме сектору рада руководицац не може да обезбеди нормалан ток производње, јер није у стању да реагује на појаве које теже да дезорганизују ток производних процеса.

Из наведених разлога требало је испитати да ли постоји могућност да се овај, или сличан систем анализе користи за оперативне сврхе, јер би се тиме добило моћно средство за успешно утицање на кретање производних резултата у извршној фази производње.

Испитивања су показала да таква могућност постоји, па ће даље излагање бити посвећено прилагођавању изложеног аналитичког система за коришћење у оперативне сврхе.

Из анализе трошкова групе T_3 , види се да су они мање-више стални у краћим временским интервалима, тако да се њихове промене у току једног или неколико дана, практично могу занемарити. Ова чињеница омогућава знатно упрошћавање изложеног аналитичког система, јер се при вршењу анализа ова група трошкова занемарује.

Даља могућност упрошћавања лежи у томе, што се у оквиру трошкова група T_1 и T_2 могу узимати у обзир само карактеристични материјали и радна снага, односно само они трошкови који крупно упливишу на формирање вредности w_{p1} и w_r . Величине Q_{p1} и Q_r добивају се из сперативних планова и оперативне евиденције о кретању производње коју обавезно воде сва предузећа на једнообразан начин.

Разумљиво је што овакве анализе имају само приближну тачност, али је и она довољна да се свакодневно провере резултати и предузму мере за отклањање разних ненормалности, које теже да дезорганизују производњу, па самим тим утичу на производне резултате.

Нарочито треба нагласити да се и код добро организованих предузећа повремено јављају извесне организациске и друге слабости, које су знак недовољне устаљености организациских поступака и недостатака у методу руковођења.

Уколико се, пак, извесне ненормалности понављају или имају трајан карактер, оне индицирају организациске недостатке настале у фази планирања и припреме или промене у фази реализације производних процеса. У таквим случајевима мора се у потпуности користити раније изложени систем анализе да би се добила слика о стварном стању пословања предузећа.

Због аналогije која постоји при расправљању појединих случајева и извлачењу закључака, напомиње се да закључци по упрошћеном аналитичком поступку важе искључиво за краће временске периоде и то за оне за које су узети елементи при вршењу анализе. Тако, на пример, закључци о нереалном планирању производног задатка у односу на расположиве капацитете могу се односити само на одређени радни дан, кад оперативно руководство није узело у обзир производну ситуацију тога дана (квар машине, изостанак радника и томе слично).

Подаци неопходни за вршење анализе ове врсте добивају се непосредно из погонског обрачуна, који обавезно воде сва предузећа. При томе се поред елемената производне ситуације користе свега два основна податка и то:

m = вредност карактеристичног материјала у дин., утрошеног непосредно у производним процесима, по јединици производа;

l = вредност карактеристичне радне снаге у дин., утрошене непосредно у производним процесима, по јединици производа.

Пошто се ови подаци евидентирају у производним одељењима све до појединих радних места, то се анализе могу протезати по дубини колико је то потребно, с обзиром на стање пословања.

Од директора предузећа не може се тражити да познаје ситуацију сваког радног места, чак то није ни потребно, јер су за њу одговорни нижи руководиоци који непосредно руководе појединим секторима рада. Међутим, од директора предузећа мора

се захтевати да познаје кретање производних резултата предузећа као целине. До стварног стања пословања, директор долази глобалном анализом већ анализираних података, добивених непосредно од шефова производних одељења. Шефови одељења врше анализе података добивених од својих подређених руководиоца и тако редом.

Самим тим предвиђени аналитички поступак претпоставља постојање непрекидног ланца, чије беочуге чине сви одговорни руководиоци. Постојање оваквог ланца је у потпуном складу са основним поставкама научне организације рада.

7.1 ЗНАЧАЈ ВЕЛИЧИНА m И r

Повезивање свих руководиоца у јединствени ланац има за сврху да омогући синхронизацију компонентних производних процеса и ефикасно реаговање на све појаве које теже да дезорганизују правилан ток производње. Постављање оваквих односа између руководиоца омогућава да се на најједноставнији начин открију слабе тачке у оперативном пословању, а истовремено да се јасно разграничи одговорност сваког појединца за настале ненормалности.

Руководилац који не прати и не анализира производну ситуацију на своме сектору претставља најслабији беочуг ланца и мора бити замењен јачим у интересу рационализације пословања.

Аналитички поступак је сведен на облик који је потребан директору предузећа у свакодневном пословању. Реч је, дакле, о анализи непотпуне цене коштања јединице крајњег производа. Шефови појединих одељења вршиће анализу непотпуне цене коштања јединице међуфазног производа и тако редом.

Вредност јединице крајњег производа може се претставити у следећем облику:

$$w = m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n + r_1 + r_2 + r_3 + \dots + r_n + c =$$

$$= \sum_{i=1}^n m_i + \sum_{i=1}^{n_1} r_i + c,$$

где је:

$\sum_{i=1}^n m_i$ — вредност у дин. карактеристичног материјала утрошеног у директној производњи, по јединици крајњег производа;

$\sum_{i=1}^{n_1} r_i$ — вредност у дин. карактеристичне радне снаге утрошене у директној производњи, по јединици крајњег производа;

c — вредност у дин. осталих трошкова по јединици крајњег производа која се сматра константном.

Приликом планирања, вредности m , r и c одређују се нормирањем. Како ће се оне испунити зависи од реалности планских претпоставки и организације пословања.

Нека су:

w_{plk} — планирана карактеристична цена у дин. по јединици производа,

w_{rk} — реализована карактеристична цена у дин. јединице производа,

m_{plk} — вредност планираног карактеристичног материјала у дин. по јединици производа,

m_{rk} — вредност реализованог карактеристичног материјала у дин. по јединици производа,

r_{plk} — вредност планиране карактеристичне радне снаге у дин. по јединици производа,

r_{rk} — вредност реализоване карактеристичне радне снаге у дин. по јединици производа,

W_{plk} — планирана карактеристична вредност укупне производње у дин.,

W_{rk} — реализована карактеристична вредност укупне производње у динарима.

Према томе је:

$$w_{plk} = m_{plk} + r_{plk}$$

$$w_{rk} = m_{rk} + r_{rk}$$

$$W_{plk} = Q_{pl} \cdot w_{plk} = Q_{pl} (m_{plk} + r_{plk})$$

$$W_{rk} = Q_r \cdot w_{rk} = Q_r (m_{rk} + r_{rk})$$

где је:

Q_{pl} — укупно планирана количина производње у јединицама крајњег производа,

Q_r — укупно реализована количина производње у јединицама крајњег производа.

Напомена: Прелазак на пуну цену коштања јединице производа при извлачењу крајњих закључака, условљен је узимањем у обзир константе c .

Аналитички поступак започиње испитивањем кретања односа вредности m и r по радним местима (испитивање међуфазне карактеристичне цене коштања), а завршава се утврђивањем заступљености материјала и радне снаге у карактеристичној цени коштања јединице крајњег производа.

Принцип одговорности захтева да руководиоци познају кретање производне ситуације по радним местима (партивође), по радионицама (шефови радионица) итд., као и да познају узроке

насталих ненормалности и чиниоце који су изазвали промене у односима величина m и r (квар у машинама, разни застоји и томе слично).

Све промене у односима m_{rk} и r_{rk} , у оквиру вредности w_{rk} , а узимајући за основу однос између m_{plk} и r_{plk} , последица су промене услова при којима је радна снага уграђивала предвиђени материјал.

Ако је, на пример, за једно радно место био планиран однос $m:r=4:1$ а установи се да је реализован однос $m:r=3:1$, очигледно је да радна снага није била у стању, било из којих разлога, да преради предвиђени материјал. Логично се због тога мора појавити однос $Q_r < Q_{pl}$, разуме се, ако је планирање реално.

Уколико је међутим при $m:r=3:1$, $Q_r \geq Q_{pl}$, очигледно је да крајњи производ не садржи предвиђени материјал или да је уграђени материјал јефтинији од планираног (овде се нормирање и специфицирање материјала претпоставља реалним).

Читав аналитички поступак своди се, према томе, на утврђивање узрока који су онемогућили планирану реализацију.

У поређењу са раније изложеним системом анализе, ова модификација има то преимућство, што се при извлачењу закључака користе разни елементи добивени од руководиоца производних процеса (елементи производне ситуације), и што се разна проверавања могу вршити у току одвијања производног процеса на лицу места.

Основне организациске поставке захтевају од партивође да познаје узроке који су довели до промена у производним резултатима, јер је он одговоран за неуспех, ако није предузео одговарајуће мере или ако није правовремено обавестио свог претпостављеног руководиоца — уколико сам није био у стању да уклони настале сметње.

Слично је и са осталим руководиоцима све до директора предузећа. Зато је сваки руководиоца обавезан да анализира пословање свога сектора, јер само тако може пратити кретање производне ситуације и успешно руководити повереним сектором.

7.2 КАРАКТЕРИСТИЧНЕ КОМБИНАЦИЈЕ ВРЕДНОСТИ

$$Q_r, Q_{pl}, w_{rk}, w_{plk}, m_{rk}, m_{plk}, r_{rk} \text{ и } r_{plk}$$

У току производње могу постојати следећи односи између величина:

$$\left. \begin{array}{l} \text{I} \quad Q_r = Q_{pl} \\ \text{II} \quad Q_r > Q_{pl} \\ \text{III} \quad Q_r < Q_{pl} \end{array} \right\} \quad (19)$$

У оквиру сваког од ових случајева између величина w_{plk} и w_{rk} могу настати следећи односи:

$$\left. \begin{array}{l} A \quad w_{rk} = w_{plk} \\ B \quad w_{rk} > w_{plk} \\ C \quad w_{rk} < w_{plk} \end{array} \right\} \quad (20)$$

Вредности: m_{rk} , m_{plk} , r_{rk} и r_{plk} , у оквиру случајева А, В и С могу стајати у следећим односима:

Случај А:

$$w_{rk} = w_{plk}$$

при чему је:

$$\left. \begin{array}{l} 1) \quad m_{rk} = m_{plk}; \quad r_{rk} = r_{plk} \\ 2) \quad m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk} \\ 3) \quad m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk} \end{array} \right\} \quad (21)$$

У оквиру потслучајева 2) и 3) мора постојати једнакост:

$$m_{rk} + r_{rk} = m_{plk} + r_{plk}.$$

Случај В:

$$w_{rk} > w_{plk}$$

при чему је:

$$\left. \begin{array}{l} 1) \quad m_{rk} = m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk} \\ 2) \quad m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} = r_{plk} \\ 3) \quad m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk} \\ 4) \quad m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk} \\ 5) \quad m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk} \end{array} \right\} \quad (22)$$

У оквиру потслучајева 4) и 5) мора постојати неједнакост:

$$m_{rk} + r_{rk} > m_{plk} + r_{plk}.$$

Случај С:

$$w_{rk} < w_{plk},$$

при чему је:

$$\left. \begin{array}{l} 1) \quad m_{rk} = m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk} \\ 2) \quad m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} = r_{plk} \\ 3) \quad m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk} \\ 4) \quad m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk} \\ 5) \quad m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk} \end{array} \right\} \quad (23)$$

У оквиру потслучајева 4) и 5) мора постојати неједнакост:

$$m_{rk} + r_{rk} < m_{plk} + r_{plk}.$$

Овде треба нагласити да се за разлику од раније изложеног, код аналитичког система прилагођеног за оперативне сврхе неједнакости:

$$\begin{aligned} Q_r &> Q_{pl}; & w_{rk} &< w_{plk} & \text{и} \\ Q_r &< Q_{pl}; & w_{rk} &> w_{plk} \end{aligned}$$

не морају међусобно условљавати, јер су из анализе елиминисани углавном они трошкови који највише доводе у зависност величине:

$$Q_r, Q_{pl}, w_{rk} \text{ и } w_{plk}.$$

Према томе, нормално пословање предузећа изражено је следећим једнакостима:

$$\left. \begin{aligned} Q_r &= Q_{pl} \\ w_k &= w_{plk} \\ m_{rk} &= m_{plk} \\ r_{rk} &= r_{plk} \end{aligned} \right\} \quad (24)$$

или њиховим приближним вредностима.

Ако је пословање предузећа анализирано по раније изложеном систему и ако је доведено у стање нормалног функционисања, сва већа отступања између једначина датих под (24) индицирају крупније ненормалности настале у извршној фази, углавном због недостатака организациског карактера.

Стално или периодично понављање извесних ненормалности у кретању производних резултата указује на промене настале у стању радне способности производних капацитета или у условима њихове експлоатације. Оне исто тако могу индиректно површност при оперативном планирању или недостатке у руковођењу. Зато у озбиљнијим случајевима анализу треба проширити на целокупно пословање по раније изложеном систему, ради утврђивања правог стања ствари. Том приликом треба довести у склад производне задатке по количини, квалитету у цени коштања са стварним стањем производних капацитета и условима њихове експлоатације.

Најчешће ненормалности које се јављају у извршној фази производње јесу следеће:

- 1) квар на оруђима за рад,
- 2) промене у стању и квалификацијама радника и службеника,
- 3) промене у квалитету или облику предмета рада и оруђа за рад,
- 4) промене у степену равномерности производних процеса,
- 5) застој у снабдевању радних места потребним материјалом и оруђима,
- 6) грешке при изради оперативних планова,
- 7) грешке у вођењу погонске евиденције,
- 8) грешке организациског карактера и
- 9) разне објективне сметње.

Последице ових ненормалности своде се у крајњој линији на ометање радне снаге да оствари предвиђени радни učinak. Самим тим оне се морају одразити на односе између величина: m_{rk} , m_{plk} , r_{rk} , r_{plk} , w_{rk} , w_{plk} , Q_r и Q_{pl} .

Према томе, при сваком већем отступању од једнакости:

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_{rk} = w_{plk}$$

треба почети са испитивањем производне ситуације, односно треба поћи од индикација у погледу природе насталих ненормалности, што ће омогућити да се аналитички поступак правилно усмери. При томе се мора узети у обзир чињеница да поједини елементи могу бити тачно или нетачно претстављени или оцењени од одговорних руководиоца. То значи да се ови елементи, у случају потребе, морају проверавати на лицу места. Индициране ненормалности из производне ситуације треба довести у везу са структуром односа између m_{rk} , m_{plk} и r_{rk} , r_{plk} , да би се омогућило извлачење основних закључака о узроцима неморалности и њиховом значају.

У случају да елементи производне ситуације не индицирају никакве ненормалности, а односи између m_{rk} , m_{plk} и r_{rk} , r_{plk} указују да оне ипак постоје, мора се поћи од претпоставке или да производна ситуација није верно претстављена или да су подаци погонске евиденције нетачни.

Уколико се утврди да су евиденциски подаци тачни, мора се закључити да је производна ситуација неверно приказана, било као последица неспособноста односног руководиоца било намерно да би се избегла одговорност за неуспех.

Узимајући у обзир аналогију између изложеног аналитичког система и његове модификације, поставке на којима се модификација заснива и сврху која се жели постићи, даље излагање ће се ограничити само на типске комбинације:

$$\left. \begin{array}{ll} I/A/1 \text{ до } I/A/3; & Q_r = Q_{pl}; \quad w_{rk} = w_{plk} \\ I/B/1 \text{ до } I/B/5; & Q_r = Q_{pl}; \quad w_{rk} > w_{plk} \\ I/C/1 \text{ до } I/C/5; & Q_r = Q_{pl}; \quad w_{rk} < w_{plk} \\ II/A/1 \text{ до } II/A/3; & Q_r > Q_{pl}; \quad w_{rk} = w_{plk} \\ II/B/1 \text{ до } II/B/5; & Q_r > Q_{pl}; \quad w_{rk} > w_{plk} \\ II/C/1 \text{ до } II/C/5; & Q_r > Q_{pl}; \quad w_{rk} < w_{plk} \\ III/A/1 \text{ до } III/A/3; & Q_r < Q_{pl}; \quad w_{rk} = w_{plk} \\ III/B/1 \text{ до } III/B/5; & Q_r < Q_{pl}; \quad w_{rk} > w_{plk} \\ III/C/1 \text{ до } III/C/5; & Q_r < Q_{pl}; \quad w_{rk} < w_{plk} \end{array} \right\} (25)$$

8. ТРЕТИРАЊЕ ТИПСКИХ КОМБИНАЦИЈА И КАРАКТЕРИСТИЧНИХ СЛУЧАЈЕВА

8:1 ТИПСКА КОМБИНАЦИЈА I/A/1 ДО I/A/3

$$Q_r = Q_{pl}; w_{rk} = w_{plk},$$

- 1) $m_{rk} = m_{plk}, \quad r_{rk} = r_{plk}$
- 2) $m_{rk} > m_{plk}, \quad r_{rk} < r_{plk}$
- 3) $m_{rk} < m_{plk}, \quad r_{rk} > r_{plk}.$

У оквиру потслучајева 2) и 3) мора постојати једнакост:

$$m_{rk} + r_{rk} = m_{plk} + r_{plk}.$$

Уколико разлике између кореспондентних трошкова нису знатне а елементи производне ситуације не индицирају ненормалност у одвијању производних процеса, значи да је пословање предузећа успешно. Посреди је добро организовано и руковођено предузеће.

Уколико се при $Q_r = Q_{pl}$ јаве већа отступања између m_{rk} , m_{plk} , r_{rk} и r_{plk} , узроци би морали бити објашњени елементима производне ситуације. Ако то није случај, онда су нетачни подаци погонске евиденције или је неверно приказана производна ситуација. Проверавањем елемената погонске евиденције омогућава се правилно усмеравање аналитичког поступка.

Приближно једнако отступање у вредности m_{rk} и r_{rk} , од којих је једно позитивно а друго негативно, наговештава компензацију између живог и опредмећеног рада у процесима производње.

Овакве компензације су могуће и карактеристичне за занатску производњу и ремонтне радове. Када се јаве у индустријској производњи оне индицирају организациске слабости у служби набавке материјала, у служби припреме или организацији обезбеђења радних места потребним средствима.

Знатније отступање m_{rk} од m_{plk} , по правилу, значи промену квалитета крајњег производа, док веће разлике између r_{rk} и r_{plk} индицирају промене у режиму рада, што са своје стране такође може довести до промене у квалитету крајњих производа.

Истосмерне промене вредности од m_{rk} и r_{rk} знак су промене квалитета и залагања радне снаге са последицом, било повећања

(смањења) потрошње материјала, било опадања (пораста) продуктивности рада.

Учестане веће разлике између кореспондентних трошкова индицирају нереалност норми трошкова, било као последицу од нереалног планирања или од насталих промена у дејству производних фактора у извршној фази.

8.2 ТИПСКА КОМБИНАЦИЈА I/B/1 ДО I/B/5

$$Q_r = Q_{pl}; w_{rk} > w_{plk},$$

$$1) \quad m_{rk} = m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}$$

$$2) \quad m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} = r_{plk}$$

$$3) \quad m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}$$

$$4) \quad m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$$

$$5) \quad m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}.$$

У оквиру потслучајева 4) и 5) мора постојати неједнакост:

$$m_{rk} + r_{rk} > m_{plk} + r_{plk}.$$

Уколико су разлике кореспондентних трошкова незнатне, ова типска комбинација се по своме значењу приближава претходној. Међутим, велике разлике индицирају крупне ненормалности у одвијању производних процеса.

Анализа почиње од индиција добивених из производне ситуације. Њих треба проверити испитивањем структуре односа који постоји између:

$$m_{rk}, m_{plk} \text{ и } r_{rk}, r_{plk}.$$

Ако је $m_{rk} = m_{plk}$ а $r_{rk} > r_{plk}$, онда се мора претпоставити да постоје сметње због којих опада продуктивност рада (погоршавање радних услова, премореност радника, повећање степена неравномерности у одвијању производних процеса и томе слично).

При $m_{rk} > m_{plk}$ и $r_{rk} = r_{plk}$, мора се претпоставити да се погоршао квалитет материјала (повећање % отпадака) или да је употребљен скупљи материјал (у недостатку предвиђеног).

Случај $m_{rk} > m_{plk}$, а $r_{rk} > r_{plk}$, наговештава да су настале ненормалности које истовремено повећавају обе групе трошкова. Оваквом стању првостепено је узрок погоршан квалитет радне снаге или њена недовољна заинтересованост за производне резултате.

Кад је $m_{rk} > m_{plk}$; $r_{rk} < r_{plk}$, мора се претпоставити да је дошло до компензације између живог и опредмећеног рада у производним процесима, односно да су посредни недостатци организационог карактера.

Случај $m_{rk} < m_{plk}$, а $r_{rk} > r_{plk}$, сличан је претходном.

Упоредивањем могућих претпоставки заснованих на индицијатама о производној ситуацији, долази се до закључка о природи насталих сметњи, што омогућава да се прецизирају мере које треба предузети у циљу нормализације пословања.

Ако се индиције о производној ситуацији не подударају са претпоставкама које исходе из структуре односа $Q_r = Q_{pl}$ и $w_{rk} > w_{plk}$, онда се поставља питање тачности података евиденције или реалности приказивања производне ситуације.

Уколико констатоване разлике претстављају учестану појаву, мора се посумњати у реалност норми за трошкове, можда због промењених радних услова на радним местима.

8.3 ТИПСКА КОМБИНАЦИЈА I/C/I ДО I/C/5

$$Q_r = Q_{pl}; \quad w_{rk} < w_{plk},$$

- 1) $m_{rk} = m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$
- 2) $m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} = r_{plk}$
- 3) $m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$
- 4) $m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$
- 5) $m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}$.

У оквиру потслучајева 4) и 5) мора постојати неједнакост:

$$m_{rk} + r_{rk} = m_{plk} + r_{plk}.$$

Кад су разлике између кореспондентних трошкова незнатне, ова комбинација се приближава типској комбинацији I/A/1 до I/A/3. Међутим, велике разлике индицирају крупне ненормалности у производним процесима, које се првенствено одражавају на квалитет крајњег производа. Аналитички поступак је сличан као у претходним случајевима.

Ако је $m_{rk} = m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$, онда се, с обзиром што је $Q_r = Q_{pl}$, мора претпоставити да је продуктивност рада повећана на рачун технолошке структуре крајњег производа, односно на рачун његовог квалитета. Мало је вероватно да се квалитет радне снаге побољшао, када су у питању глобални резултати.

У случају $m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} = r_{plk}$, мора се претпоставити да је искоришћаван лошији материјал па да је зато опао квалитет производа.

Односи $r_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$, показују да се мора поћи од сличне претпоставке као у претходном случају, јер је $Q_r = Q_{pl}$, с том разликом што се претпоставка о опадању квалитета крајњег производа потенцира.

При $m_{rk} > m_{plk}$ а $r_{rk} < r_{plk}$ мора се претпоставити да је употребљен скупљи материјал, односно да су настале компензације између живог и опредмећеног рада у процесима производње на рачун квалитета крајњег производа.

Случај $m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}$ сличан је претходном.

Све што је речено о неподударности између индиција о производној ситуацији и претпоставки које проистичу из структуре карактеристичних трошкова, важи и за ову комбинацију. Исто тако важе и закључци у погледу учестаности оваквог стања.

8-4 ТИПСКА КОМБИНАЦИЈА II/A/1 ДО II/A/3

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_{rk} = w_{plk},$$

- 1) $m_{rk} = m_{plk}; \quad r_{rk} = r_{plk}$
- 2) $m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$
- 3) $m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}$.

У оквиру потслучајева 2) и 3) мора постојати једнакост:

$$m_{rk} + r_{rk} = m_{plk} + r_{plk}.$$

Уколико разлика између Q_r и Q_{pl} није велика, ова комбинација се приближава по свом значењу комбинацији I/A/1 до I/A/3.

Међутим, кад је ова разлика велика мора се претпоставити да су нетачни подаци погонске евиденције. Највероватније је, да се започети радови претходне смене или претходног дана исказују као започети и завршени у другој смени или у наредном дану — што није тешко проверити.

Ако су подаци из погонске евиденције тачни, не би смели елементи производне ситуације индицирати никакве ненормалности у производним процесима. Дође ли пак до неслагања између индиција о производној ситуацији и претпоставки изведених на основи структуре карактеристичних трошкова, очигледно је да се ради о нетачном евидентирању производних резултата или неверном приказивању производне ситуације, било по којој основи.

Једнакости $m_{rk} = m_{plk}$ и $r_{rk} = r_{plk}$ треба сматрати нормалном појавом, уколико разлика између Q_r и Q_{pl} није велика.

Ако је $m_{rk} > m_{plk}; r_{rk} < r_{plk}$, знак је да постоји компензација између живог и одремењеног рада са свима негативностима, vezanim за ту појаву.

Случај $m_{rk} < m_{plk}; r_{rk} > r_{plk}$ сличан је претходном. Долази у обзир још и претпоставка да је настала преоптерећеност производних капацитета, што, по правилу, означава нерационално пословање, условљено недостацима организациског карактера.

8-5 ТИПСКА КОМБИНАЦИЈА II/B/1 ДО II/B/5

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_{rk} > w_{plk},$$

- 1) $m_{rk} = m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}$
- 2) $m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} = r_{plk}$
- 3) $m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}$
- 4) $m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$
- 5) $m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}$.

У оквиру потслучајева 4) и 5) мора постојати неједнакост:

$$m_{rk} + r_{rk} > m_{plk} + r_{plk}.$$

Раније је објашњено зашто се при вршењу анализа у оперативне сврхе неједнакости $Q_r > Q_{pl}$ и $w_{rk} > w_{plk}$ не могу сматрати искључивим.

Према томе уколико разлике између Q_r , Q_{pl} и w_{rk} , w_{plk} нису знатне, овакво стање може се сматрати нормалним.

Ако су пак, разлике велике, а утврди се да су тачни подаци из погонске евиденције, онда се при извлачењу закључака мора поћи од индиција из производне ситуације и од претпоставки извучених из структуре карактеристичних трошкова.

Случај $m_{rk} = m_{plk}$, а $r_{rk} > r_{plk}$, треба тумачити као да је опадање продуктивности рада настало због форсиране производње, што је отежало синхронизацију производних процеса.

Односи $m_{rk} > m_{plk}$; $r_{rk} = r_{plk}$ указују да је искоришћаван скупљи или лошији материјал (већи проценат отпадака).

У случају $m_{rk} > m_{plk}$; $r_{rk} > r_{prk}$ мора се претпоставити да је количинско форсирање производње изазвало крупније ненормалности у производним процесима, што је довело до опадања производног учинка а врло вероватно и погоршало квалитет крајњих производа.

Односи $m_{rk} > m_{plk}$; $r_{rk} < r_{plk}$, или $m_{rk} < m_{plk}$; $r_{rk} > r_{plk}$ наговештавају да је поред других ненормалности дошло и до компензације између живог и опредмећеног рада. Закључци општег карактера протежу се и на ову комбинацију.

8:6 ТИПСКА КОМБИНАЦИЈА II/C/1 ДО II/C/5

$$Q_r > Q_{pl}; \quad w_{rk} < w_{plk},$$

- 1) $m_{rk} = m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$
- 2) $m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} = r_{plk}$
- 3) $m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$
- 4) $m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$
- 5) $m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}.$

У оквиру потслучајева 4) и 5) мора постојати неједнакост:

$$m_{rk} + r_{rk} < m_{plk} + r_{plk}.$$

Већ је објашњено зашто се при вршењу анализа у оперативне сврхе не морају условљавати неједнакости $Q_r > Q_{pl}$ и $w_{rk} < w_{plk}$. Према томе, уколико разлике између Q_r , Q_{pl} и w_{rk} , w_{plk} нису знатне, овакву реализацију треба сматрати нормалном.

Уколико су, међутим, разлике велике, а подаци погонске евиденције тачни, мора се претпоставити да је количинско форсирање

производње изазвало опадање квалитета крајњег производа. Претпоставка о осетном побољшању квалитета радне снаге или технологије рада мало је вероватна, кад се ради о анализи глобалних резултата у кратком временском интервалу.

Уколико су овакве реализације учестана појава може се посумњати у реалност нормирања трошкова.

При $m_{rk} = m_{plk}$ и $r_{rk} > r_{plk}$ мора се претпоставити да је квалитет крајњег производа опао кривицом радне снаге, односно због недовољне контроле радних операција.

Случај $m_{rk} < m_{plk}$, а $r_{rk} = r_{plk}$ показује да је квалитет крајњег производа опао услед употребе лошијег материјала.

Стање $m_{rk} < m_{plk}$; $r_{rk} < r_{plk}$ наводи на сличну претпоставку као у претходном случају, само се питање квалитета крајњег производа више потенцира.

У случају $m_{rk} > m_{plk}$ и $r_{rk} < r_{plk}$ или $m_{rk} < m_{plk}$ са $r_{rk} > r_{plk}$ остаје на снази претпоставка о опадању квалитета крајњег производа. Осим тога, вероватно је дошло и до компензације између живог и опредељеног рада, што индицира крупније недостатке организациског карактера.

Изведени закључци о неподударности између стања производне ситуације и претпоставки изведених из структуре карактеристичних трошкова, као и закључци о значају учестаности оваквих појава протезу се и на ову типску комбинацију.

87 ТИПСКА КОМБИНАЦИЈА III/A/1 ДО III/A/3

$$Q_r < Q_{pl}; \quad w_{rk} = w_{plk},$$

- 1) $m_{rk} = m_{plk}; \quad r_{rk} = r_{plk}$
- 2) $m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$
- 3) $m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}.$

У оквиру потслучајева 2) и 3) мора постојати једнакост:

$$m_{rk} + r_{rk} = m_{plk} + r_{plk}.$$

Кад разлика између Q_r и Q_{pl} није велика а елементи производне ситуације не индицирају крупне ненормалности, оваква реализација се може сматрати нормалном. Ако је разлика знатна, онда су у питању недостаци организациског карактера, који изазивају опадање производног учинка.

Ради правилног усмеравања аналитичког поступка мора се поћи од индиција о производној ситуацији и од претпоставки које проистичу из структуре карактеристичних трошкова.

Основни недостаци који су могли довести до неједнакости $Q_r < Q_{pl}$ су ови:

- 1) недовољна синхронизација продужних процеса,
- 2) непрецизна разрада оперативних планова,
- 3) погоршање услова рада.

При $m_{rk} = m_{plk}$ и $r_{rk} = r_{plk}$ мора се поћи од претпоставке да су подаци погонске евиденције нетачни. (Највероватније је да започети радови у току радне смене нису исказани у вредности Q_r . Зато се у наредној смени јавља $Q_r > Q_{pl}$ и поред тога што је $m_{rk} = m_{plk}$ а $r_{rk} = r_{plk}$.)

Уколико је овакво стање учестана појава, мора се претпоставити да су нереалне норме за трошкове, односно да су биле правилно одмерене па затим линеарно снижене. Исто тако је $Q_r < Q_{pl}$ знак да могу постојати уска грла као последица организациских недостатака у фази реализације или као последица нереалног планирања, односно несклада између производних задатака и расположивих капацитета. Ближе о томе се дознаје из структуре карактеристичних трошкова и из елемената о производној ситуацији.

У случају $m_{rk} < m_{plk}$, а $r_{rk} > r_{plk}$ или $m_{rk} > m_{plk}$, а $r_{rk} < r_{plk}$, мора се претпоставити да је у процесима производње дошло до компензације између живог и опредмећеног рада, што, по правилу, изазива опадање квалитета или поскупљивање производње. Општи закључци о неподударности између стања производне ситуације и претпоставки изведених из структуре карактеристичних трошкова протежу се и на ову типску комбинацију, што омогућава да се аналитички поступак од почетка правилно усмери.

8-8 ТИПСКА КОМБИНАЦИЈА III/B/1 ДО III/B/5

$$Q_r < Q_{pl}; \quad w_{rk} > w_{plk},$$

$$1) \quad m_{rk} = m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}$$

$$2) \quad m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} = r_{plk}$$

$$3) \quad m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}$$

$$4) \quad m_{rk} > m_{plk}; \quad r_{rk} < r_{plk}$$

$$5) \quad m_{rk} < m_{plk}; \quad r_{rk} > r_{plk}$$

У оквиру потслучајева 4) и 5) мора постојати неједнакост:

$$m_{rk} + r_{rk} > m_{plk} + r_{plk}$$

Уколико су разлике између Q_r и Q_{pl} осетне и уколико су подаци погонске евиденције тачни, ова комбинација илуструје слабо организовано и руковођено пословање које се одражава у нескладу између производног задатка и расположивих капацитета.

Случај $m_{rk} = m_{plk}$, а $r_{rk} > r_{plk}$ указује на дисхармонију у одвијању производних процеса, која се одражава у застојима код продужних процеса, па самим тим изазива опадање продуктивности рада.

Кад елементи производне ситуације не индицирају овакве ненормалности, мора се претпоставити да организациски ланац

руководства слабо функционише, односно да дужности и одговорности руководиоца нису правилно разграничене.

У случају да је $m_{rk} > m_{plk}$, а $r_{rk} = r_{plk}$ мора се претпоставити да је поред уских грла употребљаван скупљи или лошији материјал.

Стање $m_{rk} > m_{plk}$; $r_{rk} > r_{plk}$ претставља синтезу претходна два случаја, што значи да су наведени недостаци још више потенцирани.

Случајеви $m_{rk} > m_{plk}$; $r_{rk} < r_{plk}$ и $m_{rk} < m_{plk}$; $r_{rk} > r_{plk}$ претстављају варијанте претходних случајева, са вероватноћом да је у процесима производње дошло до компензације између живог и опредмећеног рада, чије су последице објашњене.

3-9 ТИПСКА КОМБИНАЦИЈА III/C/1 ДО III/C/5

- $Q_r < Q_{pl}$; $w_{rk} < w_{plk}$,
- 1) $m_{rk} = m_{plk}$; $r_{rk} < r_{plk}$
 - 2) $m_{rk} < m_{plk}$; $r_{rk} = r_{plk}$
 - 3) $m_{rk} < m_{plk}$; $r_{rk} < r_{plk}$
 - 4) $m_{rk} > m_{plk}$; $r_{rk} < r_{plk}$
 - 5) $m_{rk} < m_{plk}$; $r_{rk} > r_{plk}$.

У оквиру потслучајева 4) и 5) мора постојати неједнакост:

$$m_{rk} + r_{rk} < m_{plk} + r_{plk}.$$

Уколико су разлике између Q_r , Q_{pl} , w_{rk} и w_{plk} осетне, те, под претпоставком да су подаци погонске евиденције тачни, ова комбинација индицира недовољност расположивих капацитета у односу на величину Q_{pl} , а нарочито кад између Q_r и w_{rk} постоје одговарајући односи. Уколико је при планирању правилно одређен C_r и према њему одмерен производни задатак, мораће се претпоставити да је у фази реализације наступило смањење расположивог капацитета, као последица од организациских или техничких недостатака (онеспособљење извесних капацитета за рад, погоршање услова експлоатације и сл.).

У случају $m_{rk} = m_{plk}$, а $r_{rk} < r_{plk}$ мора се претпоставити да је опао квалитет крајњег производа као последица од недовољне контроле радних операција, или због насталих компензација између живог и опредмећеног рада.

Односи $m_{rk} < m_{plk}$; $r_{rk} = r_{plk}$ показују да је опао квалитет крајњег производа због употребљеног јефтинијег или лошијег материјала.

Стање $m_{rk} < m_{plk}$; $r_{rk} < r_{plk}$ претставља синтезу оба претходна случаја, при чему се питање квалитета крајњег производа поставља у потенцираном облику.

Случајеви $m_{rk} > m_{plik}$; $r_{rk} < r_{plik}$ и $m_{rk} < m_{plik}$; $r_{rk} > r_{plik}$ претстављају варијанте претходних случајева, са разликом што су код њих далеко више изражене појаве компензације живог и опредељеног рада у процесима производње, па самим тим и недостаци у организацији и руковођењу предузећем.

Елементи о производној ситуацији и претпоставке које се могу извући из структуре карактеристичних трошкова омогућавају правилно усмеравање аналитичког поступка и доношење крајњих закључака.

Чињеница што се сличне анализе врше истовремено на свима секторима рада и што их врше стручњаци који морају добро познавати утицајне факторе на односне секторе (руководиоци сектора) олакшава свакодневно селекционирање оперативне проблематике, под условом:

- 1) да су радови из припремне фазе добро организовани,
- 2) да руководиоци схвате вршење ових анализа као основно оруђе за руковођење и
- 3) да организација реаговања на настале ненормалности буде ефикасна.

9. БРОЈНИ ПРИМЕР

Изложени аналитички систем и његова модификација могу се применити на све гране материјалне делатности, под условом да се правилно узму у обзир сви елементи који карактеришу производњу у питању.

Изабрани бројни пример узет је из области експлоатације жељезница. Рад у транспорту спада међу најсложеније облике рада, углавном због великог броја фактора који утиче на његово одвијање и зато што захтева непрекидну синхронизацију многобројних и веома разноврсних продужних технолошких процеса.

Осим тога располажемо провереним статистичким податцима наших и страних жељезница (коришћени подаци југословенских жељезница су из 1948 и 1949 године).

З а д а т а к

За деоницу једноколосечне пруге A, B — дужине L km — располаже се одређеним бројем локомотива, вагона, особља и осталим капацитетима потребним за вршење саобраћаја.

Кретање робе је приближно исто у оба смера пруге. Треба утврдити стање пословања на овој деоници, кад су познати ови елементи: количина нетонског рада, пуна цена коштања једног $ntkm$ и показатељи искоришћавања транспортних средстава за две узастопне године.

На деоници A, B обавља се само робни саобраћај (ради упрошћавања задатка).

Технички податци су:

L — дужина деонице A, B	300 km
R_1 — рад у претходној години	$2 \cdot 10^9$ $ntkm/год.$
R_2 — рад у наредној години	$2,2 \cdot 10^9$ $ntkm/год.$
w_1 — пуна цена коштања по једном $ntkm$ у претходној години	1,000 $дин./ntkm$
w_2 — пуна цена коштања по једном $ntkm$ у наредној години	0,962 $дин./ntkm$
M — број локомотива способних за саобраћај	140 $ком.$,
N — број вагона способних за саобраћај	12 400 $ком.$,

J — време потребно да воз пређе критично одстојање деонице A, B	20 мин./воз
m — број вагона једне возне гарнитуре с обзиром на капацитет пружних уређаја	70 км./воз
m' — број вагона једне возне гарнитуре с обзиром на вучну снагу локомотиве	50 ком./воз
p_v — нормална носивост вагона	18 t/вагон
p_v' — остварена носивост вагона	14 t/вагон
S_l — просечан пут локомотиве за 24 h	220 км./24 h
S_v — просечан пут вагона за 24 h	180 км./24 h
S_r — просечан пуг једне тоне робе	170 км.

Решење

Прво треба испитати однос између основних капацитета, односно између транспортне моћи пруге (C_{pT}), локомотива (C_{lT}) и вагона (C_{vT}).

Остало: људство, уређаји, радионице и др. се не узима у обзир због упрошћавања задатка, али се претпоставља да ништа од тога не претставља уско грло.

C_{pT} $\left[\frac{\text{нето тона}}{\text{годишње}} \right]$ — техничка пропусна моћ пруге AB с обзиром на њене карактеристике

C_{lT} $\left[\frac{\text{нето тона}}{\text{годишње}} \right]$ — техничка пропусна моћ пруге AB с обзиром на број и вучну снагу локомотива

C_{vT} $\left[\frac{\text{нето тона}}{\text{годишње}} \right]$ — техничка пропусна моћ пруге AB с обзиром на број и носивост вагона.

Према датим податцима је:

a) Техничка транспортна моћ пруге:

$$C_{pT} = \frac{24 \cdot 60 \cdot 365}{20} = \sim 26,3 \cdot 10^3 \left[\frac{\text{возова}}{\text{годишње}} \right]$$

$$C_{pT} = \frac{24 \cdot 60 \cdot 70 \cdot 365}{20} = \sim 18,4 \cdot 10^5 \left[\frac{\text{вагона}}{\text{годишње}} \right]$$

$$= \frac{24 \cdot 60 \cdot 70 \cdot 18 \cdot 365}{20} = \sim 33 \cdot 10^6 \left[\frac{\text{нето тона}}{\text{годишње}} \right].$$

b) Техничка транспортна моћ локомотива:

$$C_{lT} = \frac{140 \cdot 220 \cdot 50 \cdot 18 \cdot 365}{300} = \sim 34 \cdot 10^6 \left[\frac{\text{нето тона}}{\text{годишње}} \right]$$

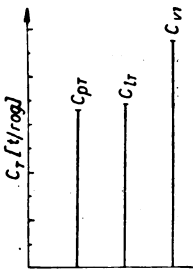
с) Техничка транспортна моћ вагона:

$$C_{vT} = \frac{12000 \cdot 180 \cdot 18 \cdot 365}{300} = \sim 47 \cdot 10^6 \left[\frac{\text{нето тона}}{\text{годишње}} \right].$$

Између основних техничких капацитета постоји, дакле приближан однос:

$$C_{pT} : C_{lT} : C_{vT} = 33 : 34 : 47.$$

Из графикана (сл. 1) се види да је технички капацитет вагона знатно већи од осталих капацитета.



Сл. бр. 1

Да се добију одговарајући корисни капацитети C_{pk} , C_{lk} и C_{vk} , мора се узети у обзир дејство фактора који утичу на претварање техничких капацитета у корисне капацитете.

У овом случају ограничићемо се на најбитније показатеље који су:

α — коефицијент који означава однос празног трчања вагона према укупном трчању,

β — коефицијент који изражава степен извршења планираног реда војње,

k_p — коефицијент који изражава радну способност пруге и пружних постројења,

k_l — коефицијент који изражава радну способност локомотива и

k_v — коефицијент који изражава радну способност вагона.

Нека је при томе остварено:

$$\alpha = 0,3 \quad \beta = 0,95 \quad k_p = 0,96$$

$$k_l = 0,95 \quad \text{и} \quad k_v = 0,94.$$

Према томе биће:

а) Корисна транспортна моћ пруге:

$$C_{pk} = C_{pT} \frac{\rho'_v \cdot m' \cdot \beta \cdot k_p \cdot k_l \cdot k_v}{\rho_v \cdot m (1 + \alpha)}$$

$$= \frac{33 \cdot 10^6 \cdot 14.50 \cdot 0,95 \cdot 0,96 \cdot 0,95 \cdot 0,94}{18.70 \cdot 1,3}$$

$$= \sim 11,5 \cdot 10^6 \left[\frac{\text{нето тона}}{\text{годишње}} \right].$$

б) Корисна транспортна моћ локомотива

$$C_{lk} = C_{lT} \frac{\beta \cdot k_p \cdot k_l \cdot k_v \cdot \rho'_v}{\rho_v (1 + \alpha)}$$

$$= \frac{34 \cdot 10^6 \cdot 0,95 \cdot 0,96 \cdot 0,95 \cdot 0,94 \cdot 14}{18.1,3}$$

$$= \sim 16,5 \cdot 10^6 \left[\frac{\text{нето тона}}{\text{годишње}} \right].$$

с) Корисна транспортна моћ вагона

$$C_{v,k} = C_{vT} \frac{p'_v \cdot \beta \cdot k_p \cdot k_i \cdot k_v}{p_v (1 + \alpha)}$$

$$= \frac{47 \cdot 10^6 \cdot 14,0 \cdot 95,0 \cdot 96,0 \cdot 95,0 \cdot 94}{18,1,3}$$

$$= \sim 23 \cdot 10^6 \left[\frac{\text{нето тона}}{\text{годишње}} \right].$$

Приближан однос корисних капацитета је, према томе (сл. 2):

$$C_{pk} : C_{ik} : C_{vk} = 11,5 : 15,5 : 23$$

Анализа показује да је пропусна моћ групе уско грло деонице, па је зато:

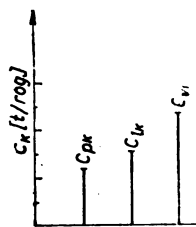
$$C_k = C_{pk}.$$

Најповољнији однос између компонентних капацитета био би:

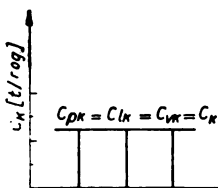
$$C_{pk} : C_{ik} : C_{vk} = 1 : 1 : 1,$$

односно (сл. 3)

$$C_k = C_{pk} = C_{ik} = C_{vk}.$$



Сл. бр. 2



Сл. бр. 3

Међутим овакав идеалан однос се не може одржати, јер се непрекидно мењају фактори који га условљавају (хронолошка неравномерност кретања брута, повремени застоји и сл.):

Вишкови капацитета C_{ik} и C_{vk} не само што нису корисни него су, са становишта рационалног пословања, чак штетни, јер се због амортизације сувишних вагона и локомотива повећава пуна цена коштања једног *ntkm*, а осим тога ови објекти захтевају одржавање и негу, чиме се

опет повећава цена коштања превоза.

Најзад сувишне локомотиве, а нарочито сувишни вагони закрчавају станичне и ложионичке колосеке и на тај начин ометају саобраћај.

Стварно потребан број локомотива и вагона, с обзиром на постојеће уско грло (капацитет пруге), добива се из једначина:

$$C_{pk} = \frac{M \cdot S_l \cdot m \cdot p_v \cdot 365 \cdot p'_v \cdot \beta \cdot k_p \cdot k_l \cdot k_v}{L \cdot p_v \cdot (1 + \alpha)}$$

$$C_{pk} = \frac{N \cdot S_v \cdot p_v \cdot 365 \cdot p'_v \cdot \beta \cdot k_p \cdot k_l \cdot k_v}{L \cdot p_v \cdot (1 + \alpha)}$$

њиховим решењем по M и N . Дакле,

$$M = \frac{11,5 \cdot 10^6 \cdot 300 \cdot 18 \cdot 1,3}{220 \cdot 50 \cdot 18 \cdot 365 \cdot 14 \cdot 0,95 \cdot 0,96 \cdot 0,95 \cdot 0,94} = \sim 100 \text{ ком.}$$

$$N = \frac{11,5 \cdot 10^6 \cdot 300 \cdot 18 \cdot 1,3}{180 \cdot 18 \cdot 365 \cdot 14 \cdot 0,95 \cdot 0,96 \cdot 0,95 \cdot 0,94} = \sim 6100 \text{ ком.}$$

Према томе на деоници има више:

Локомотива $140 - 100 = 40$ ком.

вагона $12000 - 6100 = 5900$ ком.

Приближна слика о утицају сувишних локомотива и вагона на пуну цену коштања једног *ntkt* добиће се из овог кратког разматрања.

Ако је цена једне локомотиве 6 000 000 дин., а једног вагона 140 000 дин. и ако они служе просечно 30 година, онда постојећи вишкови путем амортизациских отписа непотребно оптерећују пуну цену коштања укупног превоза на деоници A , B са

$$\frac{40 \cdot 6\,000\,000}{30} = 8\,000\,000 \text{ дин./год.}$$

$$\frac{5900 \cdot 140\,000}{30} = 27\,500\,000 \text{ дин./год. или}$$

укупно са 35,500.000 дин./годишње.

Први закључак је да, због односа који влада између основних компонентних капацитета, пословање на деоници A , B уопште не може бити рационално.

Међутим, рационалност пословања зависи и од других чинилаца напр. од начина искоришћавања возних и осталих средстава, од склада у функционисању појединих служби у експлоатацији, од квалификација и залагања извршних службеника и органа управе итд.

Раније смо видели да између величина R_1 , R_2 , w_1 и w_2 постоје одређени односи и да се неједнакости $R_2 > R_1$ и $w_2 < w_1$ узајамно условљавају. Из података се види да су ове неједнакости задовољене, јер је: $R_2 = 2,2 \cdot 10^9$ и $R_1 = 2,0 \cdot 10^9$, а $w_2 = 0,962$ дин. и $w_1 = 1,000$ дин.

И поред тога јасна слика о пословању на деоници A , B може се добити тек пошто се провери да ли ове величине стоје у рационалним односима, који су одређени обимом извршеног рада и степеном искоришћавања транспортних средстава.

Из статистичких података се види да су у наредној години боље искоришћавани вагони и локомотиве, јер је:

1) динамичко оптерећење по осовини натовареног вагона порасло за $\sim 5,5\%$,

- 2) процент празног трчања вагона опао за $\sim 6\%$,
 3) просечна тежина воза порасла за $\sim 8\%$ и
 4) процент празног трчања локомотиве опао за $\sim 3\%$.

Таблица 1 показује промену пуне цене коштања једног *ntkm* у зависности од степена искоришћавања транспортних средстава.

Према томе снижење пуне цене коштања 1 *ntkm*, само услед бољег искоришћавања транспортних средстава, требало је да износи:

<i>Ad</i> 1 —	4,5,0,23 = 1,04%
<i>Ad</i> 2 —	6,0,20 = 1,20%
<i>Ad</i> 3 —	8,0,25 = 2,00%
<i>Ad</i> 4 —	3,0,20 = 0,60%
	<u>укупно 4,84%</u>

Таблица 1 [7]

Ред. број	Показатељи	Промена <i>pck</i> у %, за сваки 1% показатеља искоришћавања возних средстава			пороста оподања
		<i>pck</i> за обе вр- сте саоб- раћаја	<i>pck</i> за терет- ни са- обраћај	<i>pck</i> за пут- нички са- обраћај	Кретање <i>pck</i>
1)	Динамичко оптерећење по осовини натовареног вагона	—	0,23	—	<u>опода</u> расте
2)	Километража празних вагона од укупне километраже	—	0,20	—	<u>расте</u> опода
3)	Просечна брутотежина возова у теретном саобраћају	—	0,25	—	<u>опода</u> расте
4)	Помоћно трчање локомотиве према укуином трчању	0,20	—	—	<u>расте</u> опода
5)	Број путника по осовини	—	—	0,4	<u>опода</u> расте
6)	Састав композиције путничких возова	—	—	—	<u>опода</u> расте

У својој књизи А. С. Чудов [8] даје следећи образац, који изражава зависност пуне цене коштања и *rtkm* (редуковани тонски километар) од обима превоза:

$$s = \frac{a \cdot p}{100 \pm p},$$

где је:

s = снижење (повишење) пуне цене коштања у $\%$,

a = део пуне цене коштања који је независан од обима превоза у $\%$ од пуне цене коштања,

p = повишење (снижење) обима превоза у $\%$.

Анализом статистичких података југословенских железница из 1948 и 1949 год., писац ове студије нашао је да код теретног саобраћаја независни трошкови од обима превоза износе $\sim 52\%$ од пуне цене коштања укупног превоза.

Снижење пуне цене коштања једног *ntkm* услед повећања обима превоза за 10% , требало би да износи у конкретном случају:

$$s = \frac{52 \cdot 10}{100 - 10} = \frac{520}{90} = \sim 5,7\%$$

Према томе укупно снижење пуне цене коштања морало би износити:

— због бољег искоришћавања транспортних средстава $\sim 4,84\%$,

— због повећања обима превоза $\sim 5,70\%$, или укупно $10,54\%$ од пуне цене коштања једног *ntkm*.

Међутим w_2 износи 0,962 дин., а требало би да буде:

$$w_2 = 0,8946 \text{ дин.}$$

Пуна цена коштања укупног превоза износи:

$$W_2 = 2,2 \cdot 10^9 \cdot 0,962 = 2,116 \cdot 10^9 \text{ дин.,}$$

а требало би да буде:

$$W_2 = 2,2 \cdot 10^9 \cdot 0,8946 = 1,968 \cdot 10^9 \text{ дин.}$$

Други закључак је, да је пословање на деоници *A, B* нерационално и поред тога што је $w_2 < w_1$. Степен нерационалности пословања мери се проузрокованим новчаним губитком који износи:

$$2,116 \cdot 10^9 - 1,968 \cdot 10^9 = 148 \cdot 10^6 \text{ дин.}$$

Остаје нам да утврдимо узроке који су довели до овако неповољних резултата у пословању деонице *A, B*.

У табелици 2, дате су вредности w_1 и w_2 у новчаном износу рашчлањено по основним службама експлоатације и основним групама трошкова (радна снага, материјал и остали трошкови). Детаљније рашчлањавање вредности w_2 и w_1 омогућило би извлачење конкретнијих закључака у погледу узрока који су довели до оваквих резултата, али би знатно повећало обим задатка.

Таблица 2

$$w_1 = T_1 + T_2 + T_3; \quad w_2 = T'_1 + T'_2 = T'_3$$

Трошкови службе	Радна снага		Материјал		Остали трошкови	
	T_1	T'_1	T_2	T'_2	T_3	T'_3
<i>Саобраћајно-Транспортна служба</i>	$\frac{T_{s1}}{0,198}$	$\frac{T'_{s1}}{0,195}$	$\frac{T_{s2}}{0,093}$	$\frac{T'_{s2}}{0,093}$	$\frac{T_{s3}}{0,009}$	$\frac{T'_{s3}}{0,009}$
1) Возно особље	$\frac{t_{s11}}{0,078}$	$\frac{t'_{s11}}{1,075}$	—	—	—	—
2) Остало особље	$\frac{t_{s12}}{0,120}$	$\frac{t'_{s12}}{0,120}$	$\frac{t_{s22}}{0,093}$	$\frac{t'_{s22}}{0,093}$	—	—
3) Остали трошкови	—	—	—	—	$\frac{t_{s33}}{0,009}$	$\frac{t'_{s33}}{0,009}$
<i>Машинско-колска служба</i>	$\frac{T_{m1}}{0,109}$	$\frac{T'_{m1}}{0,102}$	$\frac{T_{m2}}{0,251}$	$\frac{T'_{m2}}{0,231}$	$\frac{T_{m3}}{0,160}$	$\frac{T'_{m3}}{0,153}$
1) Вучно особље	$\frac{t_{m11}}{0,022}$	$\frac{t'_{m11}}{0,022}$	—	—	—	—
2) Гориво и мазиво	—	—	$\frac{t_{m22}}{0,215}$	$\frac{t'_{m22}}{0,200}$	—	—
3) Остали трошкови	$\frac{t_{m13}}{0,087}$	$\frac{t'_{m13}}{0,082}$	$\frac{t_{m23}}{0,036}$	$\frac{t'_{m23}}{0,031}$	$\frac{t_{m33}}{0,160}$	$\frac{t'_{m33}}{0,153}$
<i>Одржавање Друга и веза</i>	$\frac{T_{o1}}{0,094}$	$\frac{T'_{o1}}{0,094}$	$\frac{T_{o2}}{0,035}$	$\frac{T'_{o2}}{0,035}$	$\frac{T_{o3}}{0,051}$	$\frac{T'_{o3}}{0,050}$
1) Особље на одржавању	$\frac{t_{o1}}{0,094}$	$\frac{t'_{o1}}{0,094}$	—	—	—	—
2) Материјал за одржавање	—	—	$\frac{t_{o2}}{0,035}$	$\frac{t'_{o2}}{0,035}$	—	—
3) Остали трошкови	—	—	—	—	$\frac{t_{o3}}{0,051}$	$\frac{t'_{o3}}{0,050}$
$w_1 = 1,000$ дин. =	0,401	—	0,379	—	0,220	—
$w_2 = 0,962$ дин. =	—	0,391	—	0,359	—	0,212

$$R_1 = 2,0 \cdot 10^9 \text{ ntkm}; \quad W_1 = 2,0 \cdot 10^9 \cdot 1,000 = 2,000 \cdot 10^9 \text{ дин.}$$

$$R_2 = 2,2 \cdot 10^9 \text{ ntkm}; \quad W_2 = 2,2 \cdot 10^9 \cdot 0,962 = 2,116 \cdot 10^9 \text{ дин.}$$

Посматрано као целина, пословање на деоници *A, B* подлежи комбинацији *II/C/7*, јер је

$$R_2 (2,2 \cdot 10^9) > R_1 (2,0 \cdot 10^9); \quad w_2 (0,962) < w_1 (1,000)$$

при чему је:

$$T'_1 (0,391) < T_1 (0,401)$$

$$T'_2 (0,319) < T_2 (0,379)$$

$$T'_3 (0,212) < T_3 (0,220).$$

Као што је у ранијем излагању показано, ова комбинација изражава рационално пословање само у случају ако у опадању трошкова T_1' , T_2' и T_3' постоји одређена сразмерност која одговара количинском порасту транспортног рада и побољшању степена искоришћавања транспортних средстава [9].

Подаци из таблице 2) показују, међутим, да таква сразмерност не постоји, па ћемо зато анализом основних трошкова по службама експлоатације покушати да утврдимо узроке који су довели до нерационалног пословања на деоници A, B , што ће омогућити да се у најопштијем облику прецизирају техничко-организациске мере, неопходне за санирање пословања. Одмах ћемо констатовати да је анализа величина компонентних капацитета показала, да нерационално пословање није последица техничких уских грла. Уколико су се ипак трајно или повремено јављала уска грла, а то је морао бити случај, она су била типично организационог карактера.

А — ПОСЛОВАЊЕ САОБРАЋАЈНО-ТРАНСПОРТНЕ СЛУЖБЕ

Стање пословања изражено је овим односима:

$$R_2 (2,2 \cdot 10^9) > R_1 (2,0 \cdot 10^9); \quad w_2 (0,297) < w_1 (0,300)$$

$$T'_{s1} (0,195) < T_{s1} (0,198),$$

при чему је:

$$t'_{s11} < t_{s11}$$

$$t'_{s12} = t_{s12}$$

$$T'_{s2} (0,093) = T_{s2} (0,093)$$

$$T'_{s3} (0,009) = T_{s3} (0,009).$$

Случај потпада под комбинацију II/C/4.

а) Значење неједнакости $T'_{s1} < T_{s1}$

Трошак t'_{s11} изражава удео зараде возног особља (возовође, манипуланти и кочничари) у износу пуне цене коштања једног *ntkm*. По својој карактеру овај трошак отпада са порастом обима превоза а нарочито са повећањем тежине возова.¹⁾ Стога неједнакост $t'_{s11} < t_{s11}$ претставља нормалну појаву. Чињеница што је овај трошак опао само за $\sim 3,35\%$ (морао би опати за $\sim 6\%$) указује на нерационално коришћење ових службеника, а највероватнији узроци томе могу бити:

1) неравномерност у одвијању саобраћаја (концентрација превоза у појединим данима или часовима);

¹⁾ Повећање обима превоза пружа могућности за рационалније искоришћавање возопратног особља — сваки воз мора имати једног возовођу без обзира колико је тежак.

2) ненормална подбацивања у извршењу реда вожње (слаба организација рада на ранжирању возова, нереалност реда вожње, недисциплинованост службеника и т.сл.);

3) вишак особља и

4) слаба организација рада у егзекутивним јединицама, а нарочито јединицама саобраћајно-транспортне службе.

Трошак t'_{s12} изражава удео зараде осталих службеника саобраћајно-транспортне службе у износу пуне цене коштања једног *ntkm* (маневарско особље, магацинско особље, отправници возова, скретничари, помоћно особље и сл.).

И овај трошак по јединици рада опада са обимом саобраћаја, мада у мањој мери од претходног.²⁾

Према томе једнакост $t'_{s12} = t_{s12}$ претставља ненормалну појаву и индицира нерационално искоришћавање осталих службеника саобраћајно-транспортне службе. Узроци оваквог стања слични су наведеним под 1) до 4) у претходном случају. Рашчлањавање овога трошка по врстама службеника омогућава да се утврди право стање ствари.

b) Значење једнакости $T'_{s2} = T_{s2}$

Трошкови ове групе изражавају удео разног потрошног материјала и енергије којим ова служба терети пуну цену коштања једног *ntkm* (материјал за одржавање скретница и разних уређаја, станично осветљење и томе слично).

По свом карактеру ови трошкови су скоро независни од обима саобраћаја и зато терете цену коштања и *ntkm* обрнуто сразмерно промени обима саобраћаја.

Према томе једнакост $T'_{s2} = T_{s2}$ претставља ненормалну појаву, насталу као последица нерационалног искоришћавања материјала или неправилне манипулације са истим (неправилностима око требовања, потрошње и сл.).

c) Значење једнакости $T'_{s3} = T_{s3}$

Пошто су трошкови: T'_{s3} , T_{s3} , T'_{m3} , T_{m3} и T'_{o3} , T_{o3} одређени углавном калкулативним путем и сразмерни збировима:

$T'_{s1} + T'_{s2}$, $T_{s1} + T_{s2}$, $T'_{m1} + T'_{m2}$, $T_{m1} + T_{m2}$, $T'_{o1} + T'_{o2}$, $T_{o1} + T_{o2}$,
о њима ће бити говорено на крају анализе.

В – ПОСЛОВАЊЕ МАШИНСКО-КОЛСКЕ СЛУЖБЕ

Стање пословања одређено је овим односима:

$$R_2 > R_1; \quad w_2 (0,486) < w_1 (0,520)$$

$$T'_{m1} (0,102) < T_{m1} (0,109),$$

¹⁾ Скретнице морају бити поседнуте без обзира на број возова, маневарска локомотива мора бити у служби, без обзира да ли ће бити потпуно искоришћена итд.

при чему је:

$$t'_{m11} < t_{m11}$$

$$t'_{m13} < t_{m13}$$

$$T'_{m2} (0,231) < T_{m2} (0,251),$$

при чему је:

$$t'_{m22} < t_{m22}$$

$$t'_{m23} < t_{m23}$$

$$T'_{m3} (0,153) < T_{m3} (0,160)$$

Случај подлежи комбинацији II/C/7

a) *Значење неједнакости $T_{m1} < T_{m1}$*

Трошак T'_{m1} изражава удео зараде вучног особља у износу пуне цене коштања једног *ntkm* (машиновођа и ложач).

По своме карактеру овај трошак по јединици рада опада са повећањем обима саобраћаја, а нарочито са порастом тежине возова. Исто тако је разлика од $\sim 9\%$ између вредности t'_{m11} и t_{m11} реална, с обзиром на просечно повећање тежине воза за $\sim 8\%$.

Трошак t'_{m13} изражава удео зараде осталог машинског особља у износу пуне цене коштања једног *ntkm* (особље запослено на одржавању и опслуживању локомотива, вагона, разних уређаја и слично).

Овај трошак је још мање зависан од обима саобраћаја него трошак t'_{m11} и зато више опада по јединици рада са порастом обима превоза.

Према томе, неједнакост $t'_{m13} < t_{m13}$ и разлика од $6,5\%$ између вредности t'_{m13} и t_{m13} претстављају нормалне појаве.

b) *Значење неједнакости $t'_{m2} < t_{m2}$*

Трошак t'_{m22} изражава удео вредности горива у пуној цени коштања 1 *ntkm*. Специфична потрошња угља опада са порастом тежине воза (у границама допуштеног напрезања ложишта) односно са повећањем обима саобраћаја. Стога неједнакост $t'_{m22} < t_{m22}$ претставља нормалну појаву. Међутим, разлика од $\sim 6,5\%$ између вредности t'_{m22} и t_{m22} није у сразмери са оствареним порастом тежине воза (8%) и повећањем обима саобраћаја (10%).

Ова ненормалност индицира нерационалну потрошњу горива чије узроке треба утврдити. Долазе у обзир ови узроци:

- 1) неподесне мешавине угља,
- 2) слаб квалитет угља,
- 3) слабо стање локомотива,
- 4) већа отступања од реда вожње услед закрчености саобраћаја,
- 5) снижавање награде за уштеђени угљ и

б) нерационална израда турнуса.

Трошак $t'_{m_{23}}$ изражава удео осталог материјала, којим ова служба терети пуну цену коштања једног *ntkm* (материјал за одржавање локомотива и вагона, енергија за погон радионичких машина итд.).

Овај трошак мање је зависан од обима саобраћаја него трошак $t'_{m_{22}}$, и зато специфично више опада са повећањем обима саобраћаја.

Стога неједнакост $t'_{m_{23}} < t_{m_{23}}$ претставља нормалну појаву. Међутим разлика од $\sim 1,4\%$ која постоји између вредности $t'_{m_{23}}$ и $t_{m_{23}}$ није у сразмери са порастом обима саобраћаја.

Долазе у обзир следећи узроци:

- 1) нестручно одржавање локомотива и вагона,
- 2) употреба лошег материјала и недовољно квалификоване радне снаге и
- 3) слаба организација машинско-колске службе.

С — ПОСЛОВАЊЕ СЛУЖБЕ ОДРЖАВАЊА ПРУГЕ И ВЕЗА

Стање пословања дато је односима:

$$R_2 > R_1; \quad w_2 (0,179) < w_1 (0,180)$$

$$T'_{01} (0,094) = T_{01} (0,094)$$

$$T'_{02} (0,035) = T_{02} (0,035)$$

$$T'_{03} (0,050) < T_{03} (0,050)$$

Случај подлежи комбинацији II/C/6.

а) *Значење једнакости $T'_{01} = T_{01}$*

Трошкови ове групе изражавају удео зараде радника запослених на одржавању пруге и веза у износу пуне цене коштања једног *ntkm*. По своје карактеру они су скоро независни од промене обима саобраћаја.¹⁾ Зато је њихово учешће у цени коштања *l ntkm* обрнуто сразмерно промени обима саобраћаја.

Према томе, једнакост $T'_{01} = T_{01}$ претставља ненормалну појаву. Узроци ове појаве могу бити:

- 1) вишак особља запосленог на одржавању,
- 2) нестручно одржавање пруге и воза,
- 3) рђаво стање возних објеката и
- 4) слаба организација ове службе.

¹⁾ Режим одржавања пруга, мостова, зграда, сигналних уређаја и слично није директно сразмеран са бројем и тежином возова.

b) Значење једнакости $T'_{02} = T_{02}$

Трошкови ове групе изражавају удео потрошног материјала употребљеног на одржавање пруге и веза у износу пуне цене коштања 1 *ntkm*.

Све речено о карактеру трошкова групе T'_{01} важи и за ове трошкове. Зато једнакост $T'_{02} = T_{02}$ претставља ненормалну појаву, чији су узроци углавном организациског карактера.

c) Значење неједнакости

$$T'_{s3} + T'_{m3} + T'_{o3} < T_{s3} + T_{m3} + T_{o3}$$

$$0,12 < 0,220.$$

Трошкови ових група исказују учешће амортизације основних средстава и управних трошкова у пуној цени коштања једног *ntkm*.

Ови трошкови су готово независни од промене обима саобраћаја.¹⁾

Према томе учешће ових трошкова у цени коштања 1 *ntkm* треба да је обрнуто сразмерно са обимом саобраћаја.

Зато горња неједнакост претставља нормалну појаву. Међутим, разлика од $\sim 3,5\%$ између збирова $T'_{s3} + T'_{m3} + T'_{o3}$ и $T_{s3} + T_{m3} + T_{o3}$ није у сразмери са повећањем обима саобраћаја које износи 10% .

Узроци ове ненормалности су вероватно:

- 1) нерационално искоришћавање основних средстава (ненормална абања, оштећења и сл.),
- 2) слабо функционисање рачуновођствене службе (неправилно отписивање) и
- 3) гломазност административног апарата.

¹⁾ Железничка станица мора имати шефа, без обзира на број возова у току 24 ч. Век трајања транспортних средстава се не смањује директно сразмерно са интензитетом њиховог искоришћавања.

ЗАКЉУЧАК

Нерационално пословање на деоници *A, B*, последица је углавном организациских недостатака испољених у разним службама експлоатације.

Најкрупнији недостаци су:

1) нерационално искоришћавање особља у свима службама (вишак особља, вероватно као последица високог степена неравномерности у одвијању саобраћаја и нерационалне поделе рада),

2) нерационално искоришћавање материјала у свима службама (у питању је квалитет материјала, манипулације са истим, нестручност руководства и радника, незаинтересованост особља за уштеду материјала и сл.),

3) слабо функционисање служби експлоатације, чији је задатак да организују припремне радове неопходне за нормално одвијање саобраћаја (ред вожње, режим одржавања и коришћења транспортних средстава, набавка материјала и томе слично),

4) слабо функционисање управног апарата, чији је задатак да контролише пословање егзекутивних јединица и усклађује њихов рад (отсуство метода који онемогућавају брзо реаговање на ненормалности, специфичне за рад у транспорту) и

5) гломазност административног апарата који кочи рад егзекутивних јединица, поред тога што изазива непотребне трошкове.

Изведени закључци су најопштијег карактера, јер је пут којим се дошло до њих углавном демонстративног карактера. Ближе прецизирање елемената који су довели до оваквих резултата у пословању деонице *A, B*, захтева детаљније рашчлањавање карактеристичних кореспондентних и условно кореспондентних трошкова, што овде, с обзиром на карактер задатка није било могуће учинити.

Поред свега тога, анализа недвосмислено доказује нерационалност пословања на деоници *A, B* и указује на могућност његовог санирања.

Сличним поступком може се решити низ различитих задатака из области експлоатације железница као на пример:

1) избор решења при изградњи нових пруга, пружних објеката и слично,

- 2) реконструкција постојећих објеката,
- 3) избор најрационалнијег типа локомотиве, вагона и слично, за дате услове експлоатације,
- 4) избор ширине колосека у зависности од фреквенције бруто итд.

Задаци ове врсте могу се решавати и у осталим областима материјалне делатности.

Без обзира на врсту задатка, од свих могућих решења најрационалније је оно које обезбеђује најнижу цену коштања јединице производа уз одговарајући квалитет производа и прописане услове искоришћавања радне снаге.

Зато избор најрационалнијег решења претпоставља следећи поступак:

- 1) проучавање услова при којима би производни комплекс најповољније функционисао,
- 2) утврђивање услова при којима може функционисати комплекс у питању,
- 3) утврђивање најкарактеристичнијих фактора од којих зависи рационалност функционисања комплекса,
- 4) прецизирање карактера и степена њиховог дејства при различитим условима функционисања,
- 5) конструисање пуне цене коштања јединице производа, узимајући у обзир инвестициске и експлоатациске трошкове за разне варијанте решења,
- 6) анализирање елемената добивених структура трошкова, узимајући у обзир зависности које постоје између количине, квалитета и цене коштања производа у свакој производњи и
- 7) образложење изабраног решења економским и функционалним упоређивањем са осталим могућим решењима.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Прилог изучавању рационализације производње
инж. В. Ђ. Дешић. Издање САН.
2. Прилози научном изучавању организације рада у условима социјализма
инж. В. Ђ. Дешић,
Издање „Научна књига“, 1949 год.
3. Кратак курс експлоатације жељезница. Инж. В. Ђ. Дешић
Издање „Научна књига“, 1951 год.
4. Калкулација пуне цене коштања железничких превозних услуга. А. С. Чудов
Издање СИП, 1950 године
5. Conférences sur la Traction Electrique faites à Belgrade,
H. Parodi
1951 год.,
(примерак куцан на машини добивен од аутора).
6. La Civilisation de 1960 — Jean Fourasti, Париз 1950.
7. Подаци до којих је дошао аутор у својим истраживањима.

ОБЈАШЊЕЊЕ ИНДЕКСА [1] — [9]

- 1) La civilisation de 1960 — Jean Fourastie
1 Presse Universitaires de France — 1950.
- 2) Увод у политичку економију
2 М. Е. Ленски
Научна библиотека — Загреб — 1936 г.
- 3) Прилог изучавању рационализације производње
инж. В. Дешић
3 4 5 6 9 у штампи у издању САН — 1952 г.
- 4) Калкулација пуне цене коштања железничких превозних услуга —
А. С. Чудов
7 8 издање СИП 1950 г.

AN ESTIMATE OF THE PRODUCTION RESULTS BY AN ANALYSIS OF CHARACTERISTIC FACTORS

(A brief summary from the thesis for the Doctor's Degree)

Modern production is becoming more and more complex due to the increased variety of products and improvements in production methods. Thus, the role of an engineer as an organiser and rationaliser becomes more and more complex and useful too.

The social usefulness of work is inversely proportional to the total amount of work put in for the realisation of unit product. Since the work put in the production may be expressed by a monetary equivalent the best production result are those which ensure the lowest cost per unit product.

The amount done in any production depends on:

- a) technological structure of products,
- b) level of production equipment,
- c) level of organization of work,
- d) properties of production equipment and
- e) conditions under which production procedures are carried out.

The organization of any production represents a complex having a technical as well as an economical and an organizational character.

Thus, the complex treatment of production problems presupposes complete understanding of various relationships existing between the basic elements of any production. These relationships are governed by definite rules and are of a dynamical character because the factors which influence the sequence of production procedures also have a similar character.

The most characteristic elements used in an analysis of production results are: quantity, quality and cost per unit product.

The thesis gives a method of investigation of optimum relationships between the fundamental production elements and is based in the utilisation of dependences and tendencies existing between the characteristic elements of any production. In the analysis the following quantities are being used:

$$Q_r, Q_{pl}, w_r, w_{pl}, T_1', T_2', T_3', T_1, T_2, T_3,$$

where

Q_r, Q_{pl} — planned and realised quantity of products
 w_r, w_{pl} — planned and realised cost per unit product

T_1', T_2', T_3' — planned and realised groups of basic expenditure
 T_1, T_2, T_3 —

Between these quantities in any production the following relations may exist:

- 1) $Q_r \cong Q_{pl}$
- 2) $w_r \cong w_{pl}$
- 3) $T_1' \cong T_1$
- 4) $T_2' \cong T_2$
- 5) $T_3' \cong T_3$.

Of all possible relations the following are the normal ones:

- a) $Q_r = Q_{pl}; w_r = w_{pl}; T_1' = T_1, T_2' = T_2, T_3' = T_3$
- b) $Q_r > Q_{pl}; w_r < w_{pl}; T_1' \bar{<} T_1, T_2' \bar{<} T_2, T_3' \bar{<} T_3$
- c) $Q_r < Q_{pl}; w_r > w_{pl}; T_1' \bar{>} T_1, T_2' \bar{>} T_2, T_3' > T_3$.

Thus, there are 9 typical combinations with 54 basic combinations in which the fundamental elements of any production may be present.

The actual number of combinations is far greater and is a function of the number of items into which the production costs are resolved.

Each of the above combinations shows a definite state of production results.

The analysis of the results achieved is thus reduced to the investigation of existing relationships between the basic production elements and the establishing of causes resulting from the abnormalities.

The analytical procedure shown in the paper may be used in any production sphere, either for designing new capacities or in the reconstruction of the existing ones, or in the investigation of the functioning of production complexes.

A modification of the analytical procedure shown here may be used for operation purposes since a direct influence on production results is thus made possible.

Instead of group expenditure T_1, T_2, T_3 and T_1', T_2', T_3' the characteristic expenditure m_{rk}, m_{plk}, r_{rk} and r_{plk} are introduced and consequently, the characteristic costs w_{rk} and w_{plk} also.

In that way, the number of possible combinations is reduced and the analytical procedure considerably simplified.

The degree of accuracy in the estimation of production results depends on the number of elements involved as well as on the number of items into which the production costs are resolved. Hence, the degree of accuracy of the modified method is considerably lower but is still quite sufficient for the purpose of making an operative influence on the sequence of production procedures and thus also on the movement of production results.

С А Д Р Ж А Ј

	Страна
Увод	51
1. Опште поставке	56
2. Производни капацитети и карактеристични фактори	59
2'1 Структура рада и вредности производње	61
3. Значај величина w и Q	65
3'1 Сврха рашчлањавања структуре вредности јединице производње	65
3'2 Структура пуне цене коштања јединице производа	66
4. Односи између величина: Q_r , Q_{pl} , w_2 и w_{pl}	69
4'1 Карактеристичне комбинације вредности: Q_r , Q_{pl} , w_2 , w_{pl} , T_1' , T_1 , T_2' , T_2 , T_3' , T_3	70
4'2 Значај појединих типских комбинација	72
5. Методолошки поступак при вршењу анализе	77
6. Третирање типских комбинација и карактеристичних случајева	81
6'1 Комбинације $I/B/1 - I/B/8$	81
6'2 Комбинације $I/C/1 - I/C/8$	85
6'3 Комбинације $II/A/1 - II/A/2$	88
6'4 Комбинације $II/B/1 - II/B/8$	89
6'5 Комбинације $II/C/1 - II/C/8$	92
6'6 Комбинације $III/A/1 - III/A/2$	95
6'7 Комбинације $III/B/1 - III/B/8$	95
6'8 Комбинације $III/C/1 - III/C/8$	98
7. Смыао модификације изложеног аналитичког система	99
7'1 Значај величина m и r	101
7'2 Карактеристичне комбинације вредности Q_r , Q_{pl} , w_{rk} , w_{plk} , m_{rk} , m_{plk} , r_{rk} , r_{plk}	103
8. Третирање типских комбинација и карактеристичних случајева	107
8'1 Типска комбинација $I/A/1$ до $I/A/3$	107
8'2 Типска комбинација $I/B/1$ до $I/B/5$	108
8'3 Типска комбинација $I/C/1$ до $I/C/5$	109
8'4 Типска комбинација $II/A/1$ до $II/A/3$	110
8'5 Типска комбинација $II/B/1$ до $II/B/3$	110
8'6 Типска комбинација $II/C/1$ до $II/C/5$	111
8'7 Типска комбинација $III/A/1$ до $III/A/3$	112
8'8 Типска комбинација $III/B/1$ до $III/B/6$	113
9. Бројни пример	116
An estimate of the production results by an analysis of characteristic factors	133

ИСПРАВКЕ

Стр.		стоји	треба
42	први ред одозго	време	режим
99	у наслову	проблема	система

3436-Pam-1

