

---

**ANALYSIS OF THE EFFICIENT USE OF MANUFACTURING RESOURCES /  
MODELS AND METHODOLOGY FOR ANALYSIS /**

**Rositsa Ivanova**

UNWE – Sofia, Republic of Bulgaria, Rosi\_Ivanova@abv.bg

**Abstract:** The efficiency of use of manufacturing resources is a crucial aspect of any enterprise's business. Enterprises would not be able to make business if they do not have the necessary manufacturing resources available, and their financial performance would be adversely affected, i.e. the profit would decrease or the loss would increase, provided such resources be not used efficiently. Today, this issue becomes even more relevant due to the effect of the health crisis as a result of the Covid-19 pandemic, which has further caused various problems and crises in the economic and social development worldwide, due to the price increase of energy resources and other materials and supplies, due to the military conflict in the vicinity of the territory of Bulgaria, etc. The object of this study refers to the indicators for analysis and assessment of the efficient use of manufacturing resources. On this basis, the methods for analysis and assessment of these resources of the enterprise are reviewed. With view of manufacturing resources available to and used by the enterprise, the change (increase or decrease) of the production volume is subject to the impact of provision, use and efficient use of:

- 1) Fixed tangible assets;
- 2) Materials and
- 3) Workforce.

The indicators for analysis and assessment of the efficient use of manufacturing resources are relative values. They may be presented as an output to input ratio or as an input for achievement of the relevant output of the enterprise's business. The efficient use of manufacturing resources may be analysed from two perspectives. Firstly, as a separate object of the analysis, i.e. as a resultative indicator. In other words, the indicators for analysis of the efficient use of manufacturing resources are studied as resultative values formed and changed under the effect of the relevant direct factors. Secondly, the indicators for efficient use of manufacturing resources are studied as factors that directly affect the changes in the volume of production. In this publication the indicators that are typical for the efficient use of the enterprise's manufacturing resources are studied exactly from this perspective.

The load ratio and absorption ratio indicators of these resources of the enterprise are used for the analysis and assessment of efficient use of fixed tangible assets. The efficient use of supplies in the enterprise is analysed and assessed through the material productivity and material-output ratios, and the efficient use of workforce – through the labour efficiency indicator.

The author's aim is to improve the methodology for analysis of the efficient use of manufacturing resources in the enterprises' business.

**Keywords:** efficiency, resources, models, methodology, analysis

**АНАЛИЗ НА ЕФЕКТИВНОСТТА ОТ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ПРОИЗВОДСТВЕНИТЕ  
РЕСУРСИ /МОДЕЛИ И МЕТОДИКИ ЗА АНАЛИЗ/**

**Росица Иванова**

УНСС – София, Р. България Rosi\_Ivanova@abv.bg

**Резюме:** Важен въпрос при осъществяване на дейността на предприятията е този за ефективността от използването на производствените ресурси. Предприятията не биха могли да осъществяват бизнеса си ако не притежават необходимите за това производствени ресурси, а техните финансови резултати ще се повлияят негативно в посока на намаление на печалбата или увеличаване на загубата, ако тези ресурси не се използват ефективно. В съвременните условия актуалността на този въпрос се засилва под влияние на здравната криза, породена от пандемията от Ковид-19, и предизвикала различни проблеми и кризи в икономическото и социалното развитие в световен мащаб, както и на повишаването на цените на енергийните ресурси и другите суровини и материали, също така военният конфликт в близост до територията на България и др. Обект на изследването са показателите за анализ и оценка на ефективността от използването на производствените ресурси.

Върху изменението (увеличение или намаление) на обема произведена продукция, от гледна точка на производствените ресурси, с които разполага и използва предприятието, влияние оказват осигуреността, използването и ефективността от използването на:

- 1) дълготрайните материални активи;
- 2) материалите и
- 3) работната сила.

Показателите за анализ и оценка на ефективността от използването на производствените ресурси са относителни величини. Те могат да се представят като отношение на постигнат резултат към вложен за това съответен ресурс или като вложен ресурс за постигането на съответен резултат от дейността на предприятието. Ефективността от използването на производствените ресурси може да се анализира от две гледни точки. Първата от тях е като самостоятелен обект на анализа, т.е. като резултативен показател. Или показателите за анализ на ефективността от използването на производствените ресурси се изследват в качеството им на резултативни величини, чиито стойности се формират и изменят под влияние на съответни преки фактори. При втората гледна точка показателите за ефективност от използването на производствените ресурси се изследват в качеството им на фактори, влияещи пряко върху настъпилите промени в обема на произведената продукция. Именно от тази гледна точка в статията се разглеждат показателите, характеризиращи ефективността от използването на производствените ресурси на предприятието.

За анализ и оценка на ефективността от използването на дълготрайните материални се използват показателите коефициент на натовареност и коефициент на поглъщаемост на тези ресурси на предприятието. Ефективността от използването на материалите в предприятието се анализира и оценява посредством коефициентите на материалоотдаване и материалоемкост, а ефективността от използването на работната сила – чрез показателя производителност на труда.

На тази основа се разглеждат методиките за анализ и оценка на производствените ресурси на предприятието.

Поставената от автора цел е подобряване на методиката за анализ на ефективността от използването на производствените ресурси, функциониращи в дейността на предприятията.

**Ключови думи:** ефективност, ресурси, модели, методика, анализ

## 1. ВЪВЕДЕНИЕ

Показателите за ефективност от дейността на предприятието са относителни величини, които показват постигнатите резултати с един лев използвани ресурси или използваните ресурси за постигането на един лев резултати. По наше виждане тези показатели формират система, като между отделните групи и прилежащите им показатели са налице обективни взаимовръзки. В системата от показатели за анализ на ефективността от дейността на предприятието могат да се обособят следните групи от показатели:

- 1) Показатели за анализ на ефективността от използването на производствените ресурси, в т.ч.:
  - показатели за анализ на ефективността от използването на дълготрайните материални активи – коефициент на натовареност и коефициент на поглъщаемост на дълготрайните материални активи;
  - показатели за анализ на ефективността от използването на материалите – коефициент на материалоотдаване и коефициент на материалоемкост;
  - показатели за анализ на ефективността от използването на работната сила – производителност на труда.
- 2) Показатели за анализ на ефективността на приходите и разходите, в т.ч.:
  - показатели за външен анализ – коефициент на ефективност на приходите и коефициент на ефективност на разходите;
  - показатели за вътрешен анализ – пълна себестойност на 100 лв. продукция; амортизация, падаща се на един лев нетни приходи от продажби и др.
- 3) Показатели за анализ на обръщаемостта на активите на предприятието – поотделно на краткотрайните активи и на дълготрайните материални активи.
- 4) Показатели за анализ на рентабилността, изчислена на различни бази: активи; производствени активи; капитал; собствен капитал; привлечен капитал; постоянен капитал; приходи; разходи и др.

Това наше разбиране за системата от показатели, характеризиращи ефективността от дейността на предприятието, ни дава основание да отбележим, че общата методика за анализ на ефективността е система от отделни частни методики, базирани на системата от показатели за анализ на ефективността. Етапите на общата методика за анализ на ефективността могат да се групират по начин, който съответства на комплексната методика на финансово-стопанския анализ на дейността на предприятието. От тази гледна точка можем да дефинираме следните методически етапи на анализа на ефективността:

- 1) Анализ на ефективността от използването на производствените ресурси.
- 2) Анализ на ефективността на приходите и разходите.
- 3) Анализ на обръщаемостта на активите.
- 4) Анализ на рентабилността.

Обект на изследването са методиките за анализ на ефективността от използването на производствените ресурси на предприятието. От една страна, тези показатели се изучават в качеството им на резултативни величини, стойностите на които се формират и изменят под влиянието на система от фактори. Задача на анализа е да установи силата и посоката на влияние на преките фактори върху настъпилите изменения в стойностите на показателите. От друга страна, същите показатели се анализират в качеството им на преки фактори, влияещи върху изменението на други резултативни показатели, характеризиращи различни аспекти от дейността на предприятието. Посочените два методически аспекта на анализа на ефективността от използването на производствените ресурси на предприятието се основават на диалектичката връзка между показателите – резултативни и факторни. Анализът на ефективността от използването на производствените ресурси на предприятието е типичен вътрешен анализ. Той се извършва въз основа на информацията, създадена в предприятието, която е предназначена за ползване само от вътрешните потребители. Входната информация, необходима за анализа, както и получената резултатна аналитична информация имат конфиденциален характер.

Ще разгледаме поотделно методиките за анализ на ефективността от използването на производствените ресурси на предприятието с основна промишлена дейност. Тези методики са приложими и за предприятия от други сектори и отрасли на икономиката на страната.

## 2. АНАЛИЗ НА ЕФЕКТИВНОСТТА ОТ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ДЪЛГОТРАЙНИТЕ МАТЕРИАЛНИ АКТИВИ

Данните от дейността на предприятието „Албена“, необходими за анализа на ефективността от използването на производствените ресурси, са представени в таблица 1. В същата таблица са изчислени стойностите на допълнителните показатели, необходими за анализа.

**Таблица 1. Информация за анализа на ефективността от използването на производствените ресурси**

Показатели	Предходна година	Текуща година	Отклонение	Процент
<b>I. Входни данни:</b>				
1. Нетен размер на приходите от продажби на продукцията, хил.лв.	23460	22872,96	-587,04	97,50
2. Среден размер на дълготрайните материални активи (ДМА), хил. лв.	11730	10396,80	-1333,20	88,63
3. Разходи за материали, хил. лв.	5865	6019,20	+154,20	102,63
4. Отработени човекодни от един работник	230	228	-2	99,13
5. Средна продължителност на работния ден, час.	8,5	8,0	-0,5	94,12
6. Часова производителност на труда, лв.	120	132	+12	110,00
7. Среден списъчен брой на работниците	100	95	-5	95,00
<b>II. Допълнително изчислени показатели:</b>				
8. Коефициент на натовареност на ДМА, лв. (п.1 : п.2)	2,00	2,20	+0,20	110,00
9. Коефициент на поглъщаемост на ДМА, лв. (п.2 : п.1)	0,50	0,4545	-0,0455	90,90
10. Коефициент на материалотдаване, лв. (п.1 : п.3)	4,00	3,80	-0,20	95,00
11. Коефициент на материалоемкост, лв. (п.3 : п.1)	0,25	0,2632	+0,0132	105,28
12. Годишна производителност на труда, лв. (п.1 : п.7) или (п.4 x п.5 x п.6)	234600	240768	+6168	102,63

От гледна точка на дълготрайните материални активи нетният размер на приходите от продажби на продукцията (NS) се определя чрез следната формула:

$$NS = \overline{DMA} \times K^n$$

Върху формирането и изменението на нетните приходи от продажби на продукцията оказват влияние два преки фактора:

- 1) промените в средния размер на дълготрайните материални активи ( $\overline{DMA}$ ) и
- 2) промените в коефициента на натовареност на дълготрайните материални активи ( $K^n$ ).

Средният размер на дълготрайните материални активи е показател, характеризиращ осигуреността на предприятието с този вид ресурси, а промените в коефициента на натовареност показват ефективността от тяхното използване.

От данните в таблица 1 се вижда, че нетният размер на приходите от продажби на продукцията за текущата спрямо предходната година се е намалил с 587,04 хил. лв. (22872,96 – 23460). Темпът на намалението възлиза на 2,50 % ( $\frac{-587,04}{23460} \times 100$ ). Влиянието на преките фактори върху това намаление може да се установи по метода на разликите.

Влияние на промените в средния размер на дълготрайните материални активи:

$\pm \Delta NS (\pm \Delta \overline{DMA}) = (\pm \Delta \overline{DMA}) \times K_0^n = -1333,20 \times 2,00 = -2666,40$  хил. лв. – нетните приходи от продажби на продукцията са се намалили с 2666,40 хил.лв. под влияние на намалението на средния размер на дълготрайните материални активи с 1333,20 хил.лв. (10396,80 – 11730).

Влияние на промените в коефициента на натовареност на дълготрайните материални активи:

$\pm \Delta NS (\pm \Delta K^n) = \overline{DMA}_1 \times (\pm \Delta K^n) = 10396,80 \times (+0,20) = +2079,36$  хил. лв. - увеличение на нетните приходи от продажби на продукцията под влияние на повишаването на ефективността от използването на ДМА, изразяващо се в увеличението на коефициента на тяхната натовареност с 0,20 лв. (2,20 – 2,00). Този коефициент показва размера на нетните приходи от продажби на продукцията, постигнат с един лев среден размер на ДМА. За текущата спрямо предходната година предприятието с един лев среден размер на ДМА е постигнало с 0,20 лв. в повече нетни приходи от продажби на продукцията.

Общото влияние на двата преки фактора възлиза на  $[(-2666,40) + (+2079,36)] = -587,04$  хил. лв., т.е. толкова, колкото е намалението на нетния размер на приходите от продажби на продукцията за текущата спрямо предходната година.

### 3. АНАЛИЗ НА ЕФЕКТИВНОСТТА ОТ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА МАТЕРИАЛИТЕ

От гледна точка на материалите, влагани в производството и продажбите на продукцията, нетният размер на приходите от продажби на продукцията (NS) се определя чрез следната формула:

$$NS = M^{\text{costs}} \times MO$$

От тази формула се вижда, че върху изменението на нетните приходи от продажби на продукцията оказват влияние два преки фактора:

- 1) промените в разходите за материали ( $M^{\text{costs}}$ ) и
- 2) промените в коефициента на материалотдаване (MO).

Показателят за разходите за материали характеризира осигуреността на предприятието с материали, необходими за нормалното и безпроблемно осъществяване на неговия бизнес, а промените в коефициента на материалотдаването – ефективността от използването на материалите при влагането им в производството и продажбите на продукцията. Въпросът за материалите и ефективността от тяхното използване е с особена важност в стопанската практика. От една страна разходите за материали заемат най-голям относителен дял както в съкратената, така и в пълната себестойност на продукцията, а чрез нея те оказват непосредствено влияние и върху финансовите резултати от продажби на продукцията, финансовите резултати и рентабилността на предприятието. От друга страна, в условията на ценова криза и непрекъснато увеличаване на цените на енергийните ресурси и другите суровини и материали промишлеността е изправена пред сериозни проблеми както с тяхното набавяне, така и с увеличаването на разходите за материали, вследствие на нарастващата инфлация.

Както вече посочихме по-горе нетният размер на приходите от продажби на продукцията за текущата спрямо предходната година се е намалил с 587,04 хил. лв., а темпът на намалението е 2,50 %. Влиянието на преките фактори върху това намаление може да се установи по метода на разликите.

Влияние на промените в общата сума на разходите за материали:

$\pm \Delta NS (\pm \Delta M^{\text{costs}}) = (\pm \Delta M^{\text{costs}}) \times MO_0 = +154,20 \times 4,00 = +616,80$  хил.лв., т.е. нетните приходи от продажби на продукцията са се увеличили с 616,80 хил.лв. под влияние на увеличението на разходите за материали със 154,20 хил.лв. (6019,20 – 5865). Тук се отчитат вложените в повече разходи за материали за производството и продажбите на продукцията, а не участието на разходите за материали в пълната себестойност на продукцията, което друг обект на финансово-стоипанския анализ.

Влияние на промените в коефициента на материалотдаването:

$\pm \Delta NS (\pm \Delta MO) = M^{\text{costs}}_1 \times (\pm \Delta MO) = 6019,20 \times (-0,20) = -1203,84$  хил. лв. намаление на нетните приходи от продажби на продукцията под влияние на влошаването на ефективността от използването на материалите, изразяващо се в намалението на коефициента на материалотдаването с 0,20 лв. (2,20 – 2,00). За текущата спрямо предходната година предприятието с един лев разходи за материали е постигнало с 0,20 лв. по-малко нетни приходи от продажби на продукцията.

Общото влияние на преките фактора възлиза на  $[(+616,80) + (-1203,84)] = -587,04$  хил. лв., т.е. толкова, колкото е намалението на нетния размер на приходите от продажби на продукцията.

#### 4. АНАЛИЗ НА ЕФЕКТИВНОСТТА ОТ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА РАБОТНАТА СИЛА

Обобщаващ показател, показващ ефективността от използването на работната сила, е производителността на труда. Годишната производителност на труда ( $L^P$ ) се изчислява като отношение на нетния размер на приходите от продажби на продукцията (NS) към средния списъчен брой на работниците ( $\bar{W}$ ):

$$L^P = \frac{NS}{\bar{W}}$$

Като самостоятелен обект на анализа годишната производителност на труда се изчислява по формулата:

$$L^P = D \times T \times L^P_h$$

От тази формула се вижда, че върху годишната производителност на труда оказват влияние три фактора:

- 1) промените в отработените човекодни от един работник (D);
- 2) промените в средната продължителност на работния ден (T);
- 3) промените в часовата производителност на труда ( $L^P_h$ ).

От гледна точка на работната сила нетният размер на приходите от продажби на продукцията (NS) се определя чрез следната формула – четири факторен модел за анализ:

$$NS = \bar{W} \times L^P = \bar{W} \times D \times T \times L^P_h$$

Върху формирането и изменението на нетните приходи от продажби на продукцията, в случая намаление с 587,04 хил. лв., оказват влияние четири преки фактора, характеризиращи осигуреността, използването и ефективността от използването на работната сила. Влиянието на факторите може да се установи по метода на разликите.

Влияние на промените в средния списъчен брой на работниците:

$\pm \Delta NS (\pm \Delta \bar{W}) = (\pm \Delta \bar{W}) \times D_0 \times T_0 \times L^P_{h_0} = -5 \times 230 \times 8,5 \times 120 = -1173$  хил.лв. Нетните приходи от продажби на продукцията са се намалили с 1173 хил.лв. под влияние на намалението на средния списъчен брой на работниците с 5 човека (95 – 100). В предприятието е постигната абсолютна икономия в размер на 5 човека, а относителната икономията на работна сила възлиза на 3 човека  $\left[ 95 \text{ човека} - \left( \frac{22872,96}{23460} \times 100 \right) \times 100 \text{ човека} \right] = (95 \text{ човека} - 97,50 \% \times 100 \text{ човека}) = (95 \text{ човека} - 98 \text{ човека})$

Влияние на промените в отработените човекодни от един работник:

$\pm \Delta NS (\pm \Delta D) = W_1 \times (\pm \Delta D) \times T_0 \times L^P_{h_0} = 95 \times (-2) \times 8,5 \times 120 = -193,800$  хил. лв. намаление на нетните приходи от продажби на продукцията под влияние на отработените по-малко с 2 (228 – 230)

човекодни от един работник. Показателят характеризира влиянието на целодневните загуби на работно време, допуснати в предприятието.

Влияние на промените в средната продължителност на работния ден:

$\pm \Delta NS (\pm \Delta T) = W_1 \times D_1 \times (\pm \Delta T) \times I_{h_0}^P = 95 \times 228 \times (-0,5) \times 120 = -1299,600$  хил. лв. намаление на нетните приходи от продажби на продукцията под влияние на намалението на средната продължителност на работния ден с 0,5 часа (8,5 – 8,0). Показателят характеризира влиянието на вътрешносменните (вътрешни) загуби на работно време, допуснати в предприятието.

Влияние на промените в часовата производителност на труда:

$\pm \Delta NS (\pm \Delta L_h^P) = W_1 \times D_1 \times T_1 \times (\pm \Delta L_h^P) = 95 \times 228 \times 8,0 \times (+12) = +2079,360$  хил. лв. увеличение на нетните приходи от продажби на продукцията в резултат на увеличението на часовата производителност на труда с 12 лв. (132-120).

Общото влияние на преките фактори е довело до намаление на нетните приходи от продажби на продукцията с 587,04 хил. [(-1173) + (-193,800) + (-1299,600) + (+2079,360)], т.е. толкова, колкото е изчислено в таблица 1.

Нетните приходи от продажби на продукцията могат да се изчисляват по следната обобщаваща формула:

$$NS = \bar{W} \times L^P$$

В резултат на абсолютната икономия на работници с 5 човека нетните приходи от продажби на продукцията са се намалили с 1173 хил. лв. [(-5) × 234600], а увеличението на годишната производителност на труда с 6168 лв. (240768 – 234600) е довело до увеличението им с 585,960 хил. лв. [95 × (+6168)] Или общото влияние на тези два фактора възлиза на 587,04 [(-1173) + (+585,960)].

## 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получената от анализа информация за влиянието на факторите върху изменението на нетните приходи от продажби на продукцията за текущата спрямо предходната година е систематизирана в таблица 2.

*Таблица 2. Обобщаване на влиянието на преките фактори*

Фактори, влияещи върху отклонението на нетните приходи от продажби на продукцията за текущата спрямо предходната година	Влияние, хил. лв.	
	положително	отрицателно
<b>I. Дълготрайни материални активи:</b>		
1. Среден размер		2666,40
2. Коефициент на натовареност	2079,36	
<b>II. Материали:</b>		
1. Разходи за материали	616,80	
2. Коефициент на материалоотдаване		1203,84
<b>III. Работна сила</b>		
1. Среден списъчен брой на работниците		1173,00
2. Производителност на труда - годишна	585,96	

От данните в таблица 2 се вижда, че подобряването на ефективността от използването на ДМА и на работната сила е довело до увеличаването на нетните приходи от продажби на продукцията, докато влошаването на ефективността от използването на материалите е оказало отрицателно влияние.

Въз основа на получената информация мениджмънта на предприятието следва да изработва и взема информирани, обосновани и правилни решения за подобряване на ефективността от използването на производствените ресурси. В случая решенията могат да бъдат в следните насоки: 1) оптимизиране на обема и асортиментната структура на предлаганите на пазара продукти; 2) оптимизиране на разходните норми на материалите; 3) търсене на добри покупни цени на влаганите в производството материали; 4) намаляване на целодневните и на вътрешните (в рамките на работния ден) загуби на работно време

**ЛИТЕРАТУРА**

- Иванова, Р. (2003). *Възможности за усъвършенстване на анализа на рентабилността на производствения капитал във връзка с ефективността от използването на ресурсите*. Научно-практическа конференция на тема “Счетоводството в условията на пазарна икономика”. Сборник доклади, с.266-271
- Митева, К. (2011). *По концептуалните основи на амортизационната политика на дълготрайните материални активи*. Юбилейна международна научнопрактическа конференция „Счетоводството – наука, практика, независимост“. Сборник с доклади, с.102-105. София.
- Митева, К. (2019). *Някои теоретико-методологични аспекти на анализа на производителността на труда в предприятието*. Колективна монография „Икономиката на България и ЕС в дигиталния свят“, с.267 – 273. София.
- Чуков, К. (1991). *Ефективност от използването на основните производствени фондове в промишлеността /методически проблеми на анализа/*. УНСС, София.
- Чуков, К., & Иванова, Р. (2017). *Финансово-стопански анализ*. ИК-УНСС. София.
- Чуков, К. (2017). *Анализ на разходите за амортизация във връзка с обръщаемостта и ефективността от използването на дълготрайните материални активи*. Сборник научни статии „Катедра „Счетоводство и анализ“ 1920 – 2017 г.“, ИК-УНСС, с.262-274. София.
- Чуков, К., & Иванова, Р. (2019). *Финансово-стопански анализ*. ИК-УНСС. София.
- Ivanova, R. (2019). *A methodology for analysis of material consumption of production*. International journal “KNOWLEDGE”, IKM, Vol.35.1, p.35-40. Skopje.
- Ivanova, R. (2020). *Enhancement of the methods for analysis of the full product cost*. International journal “KNOWLEDGE”, IKM, Vol.43.1, p.123-129. Skopje.
- Ivanova, R. (2022). *Methodology for analysis of the efficient use of fixed tangible assets*. International journal “KNOWLEDGE”, IKM, Vol.52.1, p.21-27. Skopje.