

ANALYSIS OF LABOR PRODUCTIVITY IN RELATION TO PROFITABILITY BASED ON LIVING LABOR COSTS (METHODOLOGY AND METHODS)

Rositsa Ivanova

UNWE – Sofia, Republic of Bulgaria Rosi_Ivanova@abv.bg

Abstract: The workforce is one of the factors that directly influence the implementation of the enterprise's business plan. The efficiency of the use of the workforce of an industrial enterprise is analyzed by the labor productivity indicator, considered in two aspects: first, as a separate object of economic analysis - as a result indicator, the formation and dynamics of which is influenced by a system of direct and indirect factors. The analysis identifies the strength and direction of the influence of direct factors, and second, as a factor that influences the changes that have occurred in the values of other important result indicators characterizing the enterprise's activities, such as the volume of manufactured/sold industrial output, profitability based on labor resources, profitability based on the cost of living labor.

The labor productivity of an industrial enterprise characterizes the output produced by one employee. The following direct factors influence the change in annual labor productivity: 1) worker coefficient; 2) key worker coefficient; 3) man-days worked by one key worker; 4) duration of the working day; 5) hourly labor productivity. The analysis model expresses the relationship between annual labor productivity, personnel structure, use of working time and hourly labor productivity.

The change in hourly labor productivity is influenced by two direct factors: 1) structure of production by labor intensity and 2) individual hourly labor productivity - by types of products. Through hourly labor productivity, these factors also influence the dynamics of annual labor productivity.

In the theory of the economy, two models have been derived for analyzing the efficiency of the use of labor force in individual enterprises, which can be used for macroeconomic analysis of the efficiency of the use of labor resources both in industry and in other sectors and branches of the national economy. One of the models is a two-factor model for analyzing the profitability indicator based on labor resources. This indicator characterizes the ultimate efficiency of the use of the workforce of enterprises and allows for the identification and assessment of the influence of two factors on the change in profitability based on labor resources: 1) changes in labor productivity and 2) changes in sales profitability.

For the purposes of the analysis, a four-factor model for analyzing profitability based on living labor costs has been outlined using determinant factor modeling. The model allows for the identification and assessment of the influence of four factors on the change in the values of this indicator: 1) changes in labor productivity; 2) changes in the average salary of one employee; 3) changes in social and health insurance costs of one employee; 4) changes in sales profitability.

The subject of the study is the methodological aspects of the analysis of labor productivity in relation to profitability based on living labor costs. The author's goal is to propose improved extended methodologies for analyzing profitability based on living labor costs.

Keywords: labor productivity, factors, influence, analysis, profitability, living labor costs

АНАЛИЗ НА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТТА НА ТРУДА ВЪВ ВРЪЗКА С РЕНТАБИЛНОСТТА НА БАЗА РАЗХОДИ ЗА ЖИВ ТРУД (МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА)

Росица Иванова

УНСС – София, Република България Rosi_Ivanova@abv.bg

Резюме: Работната сила е един от факторите, които оказват пряко влияние върху изпълнението на бизнес плана на предприятието. Ефективността от използването на работната сила на индустриалното предприятие се анализира чрез показателя производителност на труда, разглеждан в два аспекта: първи, като отделен обект на стопанския анализ - като резултатен показател, чието формиране и динамика се влияе от система от преки и косвени фактори. Анализът идентифицира силата и посоката на влиянието на преките фактори, и втори, като фактор, който влияе върху промените, настъпили в стойностите на други важни резултатни показатели, характеризиращи дейността на предприятието, като обем на произведената/продадена

промишлена продукция, рентабилност на база трудови ресурси, рентабилност на база на разходите за жив труд.

Производителността на труда на промишленото предприятие характеризира продукцията, произведена от един служител. Върху изменението на годишната производителност на труда влияние оказват следните преки фактори: 1) коефициент на работниците; 2) коефициент на основните работници; 3) отработени човекодни от един основен работник; 4) продължителност на работния ден; 5) часова производителност на труда. Моделът за анализ изразява връзката между на годишната производителност на труда, структурата на персонала, използването на работното време и часовата производителност на труда.

Върху изменението на часовата производителност на труда влияние оказват два преки фактора: 1) структура на производството по интензивност на труда и 2) индивидуална часова производителност на труда – по видове продукти. Чрез часовата производителност на труда тези фактори влияят и върху динамиката на годишната производителност на труда.

В теорията на стопанския анализ са изведени два модела за анализ на ефективността от използването на работната сила в отделните предприятия, които могат да бъдат използвани за макроикономически анализ на ефективността от използването на трудовите ресурси както в промишлеността, така и в други сектори и отрасли на националната икономика. Един от моделите е двуфакторен модел за анализ на показателя за рентабилност на база трудови ресурси. Този показател характеризира крайната ефективност от използването на работната сила на предприятията и дава възможност за идентифициране и оценка на влиянието на два фактора върху промяната в рентабилността на база трудови ресурси: 1) промени в производителността на труда и 2) промени в рентабилността на продажбите.

За целите на анализа чрез детерминантно факторно моделиране е очертан четирифакторен модел за анализ на рентабилността на база разходите за жив труд. Моделът дава възможност за идентифициране и оценка на влиянието на четири фактора върху промяната на стойностите на този показател: 1) промени в производителността на труда; 2) промени в средната работна заплата на един служител; 3) промени в разходите за социално и здравно осигуряване на един служител; 4) промени в рентабилността на продажбите.

Предмет на изследването са методологическите аспекти на анализа на производителността на труда във връзка с рентабилността на база разходи за жив труд. Целта на автора е да предложи подобрени разширени методики за анализ на рентабилността на база разходи за жив труд.

Ключови думи: производителност на труда, фактори, влияние, рентабилност, разходи за жив труд

1. УВОД

Ефективността е икономическа категория. В стандарт ISO 9001:2015 (т.3.7.10.) тя е определена като връзка между постигнатите от предприятието резултати и използваните за това ресурси.

Актуалността на въпросите за производителността на труда във връзка с разходите за жив труд се поражда от следните обстоятелства: 1) съществува обективна непосредствена връзка между производителността на труда и размера на работните заплати на наетия персонал; 2) печалбата е абсолютен показател за ефективност, но разглеждана самостоятелно тя не показва равнището на ефективност на бизнеса; 3) оттук, с оглед установяване и оценяване на равнището на ефективност, следва печалбата да се съпостави с друга величина; 4) в зависимост от поставените при анализа цели и необходимостта от информация за нуждите на управлението, могат да се използват различни величини на печалбата - счетоводна печалба, балансова печалба, печалба от оперативната дейност, печалбата от продажби на продукцията и др.); 5) в зависимост от потребностите от информация за нуждите на мениджмънта могат да бъдат използвани различни бази за изчисляване на рентабилността; 6) възможно е да се използва отворена система от показатели за анализ на ефективността от използването на работната сила; 7) съществуват обективни възможности и резерви за оптимизиране структурата на персонала и разходите, които предприятието извършва за функционирането на работната сила; 8) възникват обективни възможности за прилагане в практиката на възможностите за повишаване на производителността на труда, ефективността на разходите за жив труд и ефективността от функционирането на трудовите ресурси, заети в икономиката на страната.

2. МОДЕЛИ ЗА АНАЛИЗ НА ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТТА НА ТРУДА

Модел за анализ на годишната производителност на труда

Като обект на анализа годишната производителност на труда (LP^a) в отделното промишлено предприятие изразява произведената продукция от едно лице от наетия персонал. Изчислява се като отношение на размера на произведената/продадената продукция (P) към средносписъчния брой на персонала, нает по трудов договор ($\overline{NS}$):

$$LP^a = \frac{P}{NS}$$

Чрез метода на детерминирания факторно моделиране показателят за годишната производителност на труда може да се представи в разширен вид:

$$LP^a = \frac{P}{NS} = \frac{NW}{NS} \times \frac{MW}{NW} \times \frac{WD}{MW} \times \frac{hours}{WD} \times \frac{P}{hours}$$

където:

$\frac{NW}{NS}$ – средносписъчният брой на работниците;

$\frac{MW}{NW}$ – средносписъчният брой на основните работници;

$\frac{NW}{NS}$ – коефициентът на работниците - относителен дял на работниците в общия брой на наетия персонал на предприятието);

$\frac{MW}{NW}$ – коефициентът на основните работници - относителен дял на основните работници в общия брой на работниците;

$\frac{WD}{MW}$ – човекодните, отработените от един основен работник;

$\frac{hours}{WD}$ – продължителността на работния ден, часове;

$\frac{WD}{P}$ – часовата производителност на труда, левове.

Този модел за анализ изразява връзката на показателят за произведената продукция от едно лице от персонала за годината със структурата на персонала; структурата на категорията „работници“; използването на работното време и часовата производителност на труда.

Модел за анализ на часовата производителност на труда

Часовата производителност на труда (произведената продукция за един човекочас) е изчистена от влиянието както на целодневните, така и на вътрешните (вътрешносменни) загуби на работно време. Според Чуков „производителността на труда за един човекочас обхваща времето за фактическата работа“, също и че чрез „часовата производителност на труда се посочва действителният разход на работно време, т.е. този показател характеризира трудоемкостта на продукцията (бел. Р.И.). Часовата производителност на труда най-точно характеризира действието на интензивните фактори.“ Именно поради тези причини часовата производителност на труда „трябва да се анализира самостоятелно.“ (Чуков, 2020, 2022)

Часовата производителност на труда (LP^h) може да се изчисли посредством формулата:

$$LP^h = \frac{\sum P_i^{str} \times LP_i^{ind}}{100}$$

където:

P_i^{str} са промените в структурата на продукцията според нейната трудоемкост, а

LP_i^{ind} – произведената продукция за един човекочас по отделни видове продукти (индивидуална часовая производителност на труда).

По същество това са двата преки фактора, които оказват влияние върху настъпилите изменения в часовата производителност на труда.

3. МОДЕЛ ЗА АНАЛИЗ НА РЕНТАБИЛНОСТТА, ИЗЧИСЛЕНА НА ОСНОВАТА НА РАЗХОДИТЕ ЗА ЖИВ ТРУД

Рентабилността, изчислена на основата на разходите за жив труд ($Prof_C^l$) се изчислява като процентно отношение на печалбата от продажби на продукцията (Pr^{PS}) към разходите за жив труд (CL^l), в състава на които се включват разходите за заплати и разходите за осигуровки на наетия персонал. Използва се формулата:

$$Prof_C^l = \frac{Pr^{PS} \times 100}{CL^l}$$

За да се изведе разширеният и подобрен модел за анализ на този показател за рентабилност е необходимо да се вземат под внимание следните показатели:

- годишната производителност на труда (LP^a), изчислена по посочената по-горе формула;

- рентабилността на база нетните приходи от продажби на продукцията (Prof^s) – процентно съотношение между печалбата от продажби на продукцията (Pr^{PS}) и нетния размер на приходите от продажби на продукцията (P):
- $\text{Prof}^s = \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{P}$
- рентабилността на база трудови ресурси (Prof^{tr}) – процентно съотношение между печалбата от продажби на продукцията (Pr^{PS}) и средносписъчния брой на наетия персонал ($\overline{\text{NS}}$):

$$\text{Prof}^{\text{tr}} = \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{\overline{\text{NS}}}$$

Чрез метода на детерминирания факторно моделиране е възможно да се моделира, анализира и оценява рентабилността, изчислена на основа на трудовите ресурси:

$$\text{LP}^a \times \text{Prof}^s = \frac{P}{\overline{\text{NS}}} \times \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{P} = \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{\overline{\text{NS}}} = \text{Prof}_l^{\text{r}}, \text{ или } \text{Prof}_l^{\text{r}} = \text{LP}^a \times \text{Prof}^s$$

Или рентабилността на основа на трудовите ресурси се определя като произведение от производителността на труда (LP^a) и рентабилността на продажбите (Prof^s).

В теорията на финансово-стопанския анализ е изведен разширен модел за анализ на рентабилността, изчислена на основата на разходите за жив труд:

$$\begin{aligned} \text{Prof}_c^l &= \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{\text{CL}^l} = \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{\text{CL}^l} \times \frac{P}{P} = \frac{P}{\text{CL}^l} \times \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{P} = \\ &= \frac{P \times \frac{1}{\overline{\text{NS}}}}{\text{CL}^l \times \frac{1}{\overline{\text{NS}}}} \times \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{P} = \frac{\frac{P}{\overline{\text{NS}}}}{\frac{\text{CL}^l}{\overline{\text{NS}}}} \times \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{P} = \frac{\text{LP}^a}{\frac{S}{\overline{\text{NS}}} + \frac{\text{CI}}{\overline{\text{NS}}}} \times \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{P}, \end{aligned}$$

т.е. формулата за изчисляване на рентабилността на основата на разходите за жив труд е следната:

$$\text{Prof}_c^l = \frac{\text{LP}^a}{\frac{S}{\overline{\text{NS}}} + \frac{\text{CI}}{\overline{\text{NS}}}} \times \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{P}$$

където: S са разходите за работни заплати на наетия персонал,

CI – разходите за осигуровки на наетия персонал;

$\frac{S}{\overline{\text{NS}}}$ – разходите за работни заплати на едно лице от персонала;

$\frac{\text{CI}}{\overline{\text{NS}}}$ – разходите за осигуровки на едно лице от персонала.

Разходите за работни заплати на едно лице от персонала се изчисляват по формулата:

$$\frac{S}{\overline{\text{NS}}} = \frac{\sum D_i^s \times \overline{S}_i^s}{100}$$

а разходите за осигуровки за сметка на предприятието, отнасящите се за едно лице от персонала:

$$\frac{\text{CI}}{\overline{\text{NS}}} = \frac{\sum D_i^s \times \overline{\text{CI}}_i^s}{100}$$

Последните две формули се заместват във формулата за установяване на рентабилността на основата на разходите за жив труд. Като резултат се стига до следния подобрен разширен модел за анализ:

$$\text{Prof}_c^l = \frac{\text{LP}^a}{\frac{S}{\overline{\text{NS}}} + \frac{\text{CI}}{\overline{\text{NS}}}} \times \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{P} = \frac{\text{LP}^a}{\frac{\sum D_i^s \times \overline{S}_i^s}{100} + \frac{\sum D_i^s \times \overline{\text{CI}}_i^s}{100}} \times \frac{\text{Pr}^{\text{PS}} \times 100}{P}$$

или

$$\text{Prof}_C^I = \frac{LP^a}{\frac{\sum D_i^s \times \bar{S}_i^s}{100} + \frac{\sum D_i^s \times \bar{CI}_i^s}{100}} \times \frac{Pr^{PS} \times 100}{P}$$

Като се вземе под внимание изведеният модел за анализ на годишната производителност на труда в т. 2. на статията, то може да се изведе разширен подобрен модел за анализиране и оценяване на рентабилността, изчислена на основата на разходите за жив труд:

$$\text{Prof}_C^I = \frac{LP^a}{\frac{\sum D_i^s \times \bar{S}_i^s}{100} + \frac{\sum D_i^s \times \bar{CI}_i^s}{100}} \times \frac{Pr^{PS} \times 100}{P} \text{ или}$$

$$\text{Prof}_C^I = \frac{\frac{NW}{NS} \times \frac{MW}{NW} \times \frac{WD}{MW} \times \frac{\text{hours}}{WD} \times \frac{P}{\text{hours}}}{\frac{\sum D_i^s \times \bar{S}_i^s}{100} + \frac{\sum D_i^s \times \bar{CI}_i^s}{100}} \times \frac{Pr^{PS} \times 100}{P}$$

Този модел позволява да се установява влиянието на факторите, влияещи непосредствено върху настъпилите промени в рентабилността, изчислена на основата на разходите за жив труд:

- промени в коефициента на работниците ($\frac{NW}{NS}$);
- промени в коефициента на основните работници ($\frac{MW}{NW}$);
- промени в човекодните, отработени от един основен работник ($\frac{WD}{MW}$);
- промени в средната продължителност на работния ден ($\frac{\text{hours}}{WD}$);
- промени в часовата производителност на труда ($\frac{P}{\text{hours}}$);
- промени в средната работна заплата, падаща се на едно лице от наетия персонал ($\frac{\sum D_i^s \times \bar{S}_i^s}{100}$), в т.ч.: промени в структурата на наетия персонал (D_i^s) и промени в средната работна заплата, падаща се на едно лице от всяка категория от наетия персонал ($\bar{S}_i^s$);
- промени в разходите за осигуровки, отнасящи се за едно лице от наетия персонал, в т.ч.: промени в разходите за осигуровки, отнасящи се за едно лице от всяка категория от наетия персонал ($\bar{CI}_i^s$);
- промени в рентабилността, изчислена на основата на нетния размер на приходите от продажби на продукцията ($\frac{Pr^{PS} \times 100}{P}$).

Методиката за анализ на основата на изведения модел е апробирана по данните, представени в таблица 1.

Таблица 1. Информация, необходима за анализа на рентабилността на основата на разходите за жив труд

Показатели	Предходна година	Текуща година	Отклонение	%
Входяща информация за целите на анализа:				
1. Произведена/продадена продукция, хил.лв.	12199,20	15328,44	3129,24	25,6512
2. Средносписъчен брой на персонала	378	384	6	1,5873
3. Средносписъчен брой на работниците	342	360	18	5,2632
4. Средносписъчен брой на основните работници	312	324	12	3,8462
5. Човекодни, отработени от основните работници	71760	73872	2112	2,9431
6. Човекочасове, отработени от основните работници	609960	613138	3178	0,5210
7. Печалба от продажби на продукцията, хил.лв.	2355	3120	765	32,4841
8. Средна работна заплата на едно лице от персонала, лв.	13312,16	14333,64	1021,48	7,6733
9. Средни разходи за осигуровки на едно лице от персонала, лв.	2130,41	2294,20	163,79	7,6882
Допълнително изчислени показатели:				
10. Коефициент на работниците (п.3 : п.2)	0,9048	0,9375	0,03274	3,6184
11. Коефициент на основните работници (п.4 : п.3)	0,9123	0,9000	-0,01228	-1,3462

12. Човекодни, отработени от един основен работник (п.5 : п.4)	230	228	-2,000	-0,8696
13. Средна продължителност на работния ден, часа (п. 6 : п. 5)	8,5000	8,3000	-0,2000	-2,3529
14. Часова производителност на труда, лв. (п.1 : п.6)	20,00	25,00	5,000	24,9999
15. Средни разходи за работни заплати, лв. (п.2 x п.8)	5031996,47	5504117,76	472121,29	109,3824
16. Средни разходи за осигуровки, лв. (п.2 x п.9)	5031,9965	5504,1178	472,12	9,3824
17. Разходи за жив труд, хил. лв. (п.15 + п.16)	805,2950	880,9728	75,68	9,3975
18. Рентабилност на база нетни приходи от продажби, % (п.7 : п.1) x 100	5837,2915	6,3851	-5830,91	-99,8906
19. Рентабилност на основата на разходите за жив труд, %	19,3045	20,3543	1,05	5,4380
А) Конвенционален модел (п.7 : п.17)	40,3441	48,8638	8,52	21,1178
Б) Подобен разширен модел (((п.10 x п.11 x п.12 x п.13 x п.14) : (п.8 + п.9) x п.18)	40,3441	48,8638	8,52	21,1178

Източник: Примерни данни и собствени изчисления за доказване на практическата приложимост на разширения подобен модел за анализ на рентабилността на основата на разходите за жив труд

Получените равнозначни стойности за рентабилността на основата на разходите за жив труд по конвенционалния модел (пок.19А) и по подобения разширен модел (пок. 19Б) за анализ показват верността на направените изчисления. Влиянието на факторите, установено по метода на последователното заместване, е обобщено в таблица 2.

Таблица 2. Влияние на преките фактори

Фактори, влияещи върху промените в рентабилността на база разходи за жив труд	Влияние, %	
	увеличение	намаление
1. Промените в коефициента на работниците	+1,4598	
2. Промените в коефициента на основните работници		-0,5627
3. Промените в човекодните, отработените от един основен работник		-0,3586
4. Промените в средната продължителност на работния ден		-0,3586
5. Промените в часовата производителност на труда	+9,9801	
6. Промените в средната работна заплата на едно лице от наетия персонал		-3,0960
7. Промените в разходите за осигуровки на едно лице от наетия персонал		-0,4610
8. Промените в рентабилността на база нетен размер на приходите от продажби	+2,5202	
Всичко	+13,9601	-5,4403
Общо влияние на факторите	8,5198	-

Източник: Собствени изчисления на автора

Под съвместното и едновременно влияние на преките фактори рентабилността, изчислена на базата на общата сума на разходите на предприятието за жив труд, се е увеличила с 8,5198 пункта, т.е. точно с толкова, колкото е нейното изменение, изчислено и посочено в таблица 1 (пок.19).

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резултатната аналитична информация е основа за изработването и вземането на своевременни, обосновани и ефективни управленски решения за оптимизиране структурата на персонала, разходите за заплати и разходите за осигуровки на персонала – общо и по категории персонал – обстоятелство с особена важност в условията на кризи, предизвикани от различни икономически, финансови, политически и други причини.

Чуков посочва, че „рентабилността на база разходи за жив труд по същество е израз на крайната ефективност на извършените (от предприятието – доб. Р.И.) разходи за функционирането на един от основните фактори за осъществяването на производствения процес – работната сила“ (Чуков, 2020, с.4). Тъй

като рентабилността на база трудови ресурси се съдържа в рентабилността на основата на разходите за жив труд, то изводът тук е, че растежа на рентабилността на база трудови ресурси следва да бъде по-голям от растежа на разходите за жив труд на едно лице от наетия персонал. В този случай рентабилността на основата на разходите за жив труд се повишава. Това обстоятелство е особено важно за предприятията, тъй като натрупваният се ефект в отделните отрасли и икономиката на страната като цяло е значителен. Като резултат се повишава ефективността на разходите за жив труд в националната икономика.

REFERENCES

- ISO 9001:2015 (2015). Quality Management System Standard, т.3.7.10.
- Chukov, K. P., & Ivanova. R. (2017). Financial and economic analysis. Sofia, IC - UNSS.
- Chukov, K. P., & Ivanova. R. (2019). Financial and economic analysis. Sofia, IC - UNSS.
- Chukov, K. P., (2020). Analysis of sales profitability. Sofia, IDES e-magazine. issue 2.
- Chukov, K. P., (2020). Methodology and methodology for profitability analysis based on labor resources and based on living labor costs. Sofia, IDES Yearbook.
- Chukov, K. P. & Ivanova. R. (2022). Financial and economic analysis. S., IC - UNSS.
- Dimitrova, P., (2020). Адекватность нефинансовой информации в корпоративных годовых отчетах. //Управленческий учет и финансы. №2, Москва, с. 134-140.
- Ivanova, R. N. (2023). Key aspects of the analysis of labour resources-based return and labour costs-based return of the enterprise in the context of contemporary situation. Skopje, International journal Knowledge, vol.58, p.79-85.
- Natchkova, M. Y. (2024). Specific disclosures in the pension fund sustainability report. 17 conference „Vanguard scientific instruments in management“, Ravda, 10-15.2024, electronic magazine, <http://vsim-conf.info>.
- Staneva, V. I. (2021). Formation of the financial result when using specific accounting solutions in the transport enterprise. Sofia, Publishing House of the T. Kableskov Technical University.
- Staneva, V. I. & Stanev. H. (2018). Conceptual differences in the application of accounting policy in non-financial and public sector enterprises. Veliko Tarnovo, collection of reports from the annual university scientific conference.
- Staneva, V. I. & Stanev. H. (2021). Accounting and legal aspects of forming a one-time obligation exceeding the statute of limitations for periodic payments when providing a public service "Water supply and sanitation". Sofia, IDES, electronic magazine, issue 1.
- Staneva, V. I. & Stanev. H. (2021). Re-invoicing as an unfair commercial practice to overcome the statute of limitations for periodic payments. Sofia, IDES, electronic magazine, issue2.